Camel Milk

Research Project to boost the production, processing and consumption of camel milk



دليل إدارة تربية النوق الحلوب

ب. فاي و ج. كونوسباييفا

الخبرة الدولية في مجال الإبل

مساعد مؤلف

اعواشرية أميرة ناريمان: جامعة حمة لخضر الوادي

زغوان التيجاني: ملبنة التيجان الوادي



نوفمبر2020

إئتمانات الصور: جميع الصور من قبل ب. فاي، خلاف ذلك ذكر في التسميات التوضيحية للصور

أنجز طبعه بمطبعة عمار قرفي وشركائه . بباتنة

ر د م ك: 978-9947-0-6159-6
I.S.B.N : 978-9947-0-6159-6





الفهرس

مقدمة

موجه هذا الدليل إلى ما هو أبعد من شركاء مشروع حليب الإبل (CAMELMILK)، لجميع المربين والمربين الجدد الذين يرغبون في البدء في تربية النوق الحلوب. طموحه هو توفير الأساس لمعرفة فسيولوجية هذا الحيوان وكفاءاته للإنتاج الذي يمكن توقعه، ومجموعة من النصائح بشأن إدارة تربية النوق الحلوب.

يرمي هذا العمل إلى أن يكون عمليا، ويتناول جميع المسائل المتعلقة بالإنتاج، التكاثر، الغذاء أو الإدارة التقنية والاقتصادية في المزرعة دون الخوض في التفاصيل ذات الطابع "العلمي"، ولكنه يهدف إلى اكتساب مهارات تتعلق بالدراية أكثر في التحقيق البيولوجي.

ولذلك سيتناول هذا الدليل على التوالي '1' القواعد الفسيولوجية للتكاثر والرضاعة والتغذية؛ '2' الإدارة التقنية والاقتصادية لمزرعة النوق الحلوب (إدارة التكاثر والتغذية والرضاعة) بما في ذلك مشتقات المنتجات، و'3' إدارة الصحة والنظافة في المزرعة.

القواعد الفسيولوجية للإبل

1. دورة حياة الإبل

تعتبر الإبل الكبيرة (وحيدة السنام وذات السنامين) من الأنواع ضعيفة الإنتاج وعلى الرغم من طول عمرها (20–30 سنة)، تنتج الأنثى بالكاد 6–8 حيران في أفضل الحالات. ويرى البعض أن هذا الأداء الضعيف من حيث الإنتاجية العددية هو تكيفها مع الظروف الصعبة.

وفي الواقع، في البيئات التي ينقص فيها توفر الغذاء مثل البيئات الصحراوية أو شبه الصحراوية، فإن ولادة حوار هي دائما مقامرة، أولا وقبل كل شيء بالنسبة للمولود الجديد الذي لا يزال هشا (يمكن أن يصل معدل الوفيات في بيئات واسعة النطاق إلى 20 في المائة)، ولكن أيضا للأم الولادة تضعف احتياطات جسدها (وخاصة سنامها) لإرضاع حوارها وضمان النمو الكافي لكي يتجاوز هشاشته.

وفي بيئات أكثر كثافة وتضمن نظام غذائي أكثر انتظاما وثراء وظروف رقابة صحية مواتية، يكون التحسن ملموسا، سواء بالنسبة لمعدل بقاء الصغار أو على معدل تخصيب الإناث، مما يساهم في إنتاجية عددية أفضل. ولكن هذا ليس له تأثير يذكر نسبيا على دورة الحياة، التي تبقى هي نفسها إلى حد كبير.

وبالنظر إلى المؤشرات الإنجابية المعروفة عند الإبل (الجدول 1)، يمكن وصف دورة حياتها على النحو التالي:

- تحدث ولادة الحوار بعد فترة حمل مدتها 13 شهرا تقريبا خلال موسم الشتاء (بالمعنى الواسع: بين نوفمبر ومارس في نصف الكرة الشمالي) بسبب موسمية فترات التكاثر المتعلقة بفترة شبق الذكر التي تحدث في فترة الشتاء.
- نمو الحوار، إذا بقي على قيد الحياة، يضمنه إنتاج حليب الأم على الأقل في الأشهر الأولى من حياته: في النظام الواسع، يكون الفطام متأخرا، ونادرا ما يكون قبل 6 أشهر.

• يحدث البلوغ في المتوسط حوالي 3–4 سنوات، أول ولادة تحدث في حوالي 4–5 سنوات. العمر في سن البلوغ يعتمد على وزن الحيوان (في المتوسط حوالي 70–80٪ من وزن البالغين) وبالتالي يعتمد على النظام الغذائي قبل البلوغ.

• مدة الحمل هي في المتوسط 390 يوما أو ما يقارب من 13 شهرا، وتختلف وفقا لجنس الصغير ووزنه وموسم الولادة.

• يمكن أن تستمر مدة الرضاعة من 6 إلى 18 شهرا بمتوسط 12 شهرا ويتوقف إنتاج الحليب بسرعة بعد الإخصاب، وهناك عدم توافق بين الحمل والرضاعة. ويتبع ذلك متوسط الفاصل الزمني بين الولادات بسنتين، سنة لإنتاج الحليب وسنة لإنتاج الجنين.

• يتم الوصول إلى وزن البلوغ حول سن 7 سنوات

• الحياة المنتجة للناقة هي من 10 إلى 16 سنة على الرغم من أن هناك حيوانات تصل إلى 30 عاما عاشت في ظروف جيدة من التغذية والبيئة الصحية

• تنحر الإناث متأخرا (بعد 20 عاما) وفي بعض البلدان ممنوع (المملكة العربية السعودية، على سبيل المثال، إلا في حالات القوة القاهرة)

• تذبح الذكور غير المخصصين للتكاثر إما قبل سنتين (حالة دول الخليج)، أو عندما يصل وزنها إلى 250 كجم (تونس)، أو بعد البلوغ (بلدان الساحل)

• ويصل الذكور المخصصين للتكاثر إلى سن البلوغ الكامل في سن 4 أو 5 سنوات، على الرغم من أنهم قد يظهرون سلوكهم الجنسي قبل ذلك العمر. ومع ذلك، نادرا ما يتم تزاوجها الأول قبل 5 أو 6 سنوات. ويستخدموا للتزاوج لمدة 5 إلى 10 سنوات اعتمادا على طريقة التسليم المعتمدة من طرف المربي.

الجدول 1 – بعض مؤشرات الإنجاب عند الإبل (النطاق والمتوسط)

الإعدادات	الفاصل العددي	المتوسط
العمر عند البلوغ	30 – 48 شهر	36 شهر
العمر عند الوضع الأول	42 – 72 شهر	54 شهر
فترة الحمل	370 – 390* يوم	380 يوم
معدل حدوث توأمة		%0.4
الفترة بين كل ولادة (وضع)	15**– 36*** شهر	24 شهر
عدد الولادات الإجمالي	3 – 8	6
معدل الخصوبة السنوي للقطيع	30 – 45%	%35

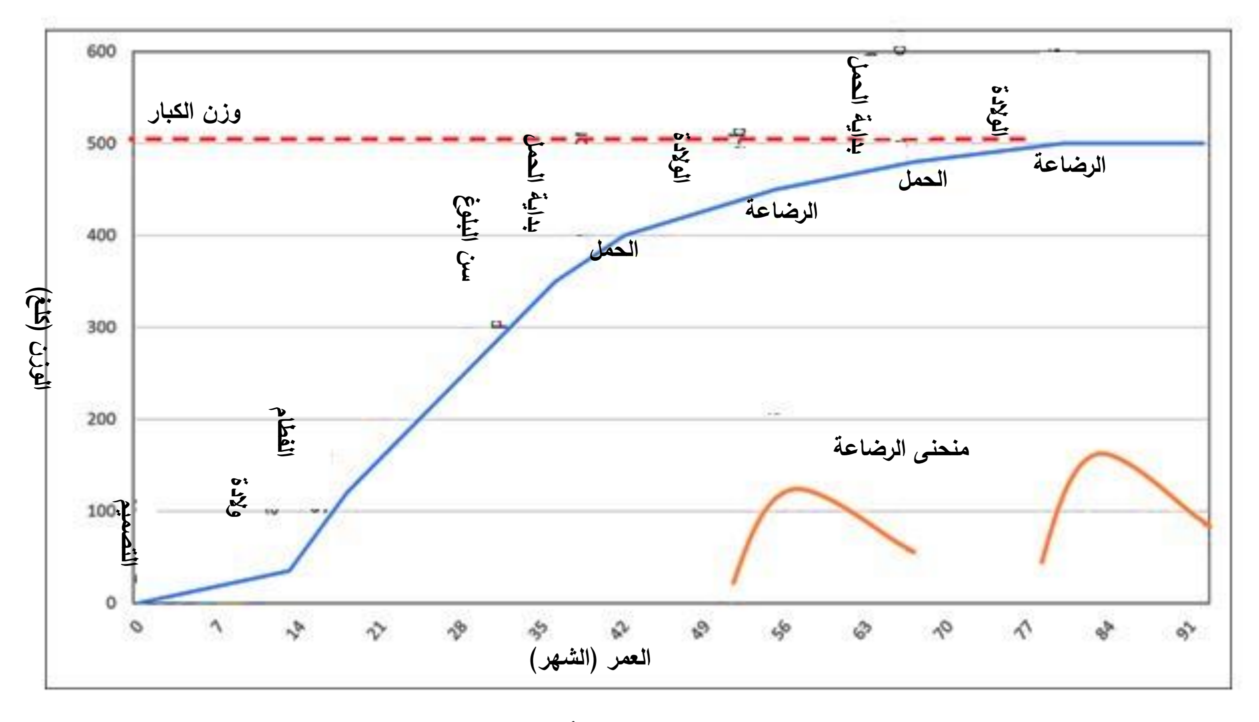
* أطول عند الناقة (ذات سنامين) التي يمكن أن تصل إلى 410 يوما

** في الابل الغير مستخدمة لإنتاج الحليب والتي انجبت في بداية موسم التكاثر

*** وأيضا في حالة الإجهاض

وفي النهاية، يبدو الأداء الإنجابي منخفضا ويظل تحسنها طلبا مستمرا من طرف المربين. وتتعلق طرق التحسين بتغذية الصغار للتعجيل بالمراحل المختلفة لبداية دورة الحياة (العمر عند البلوغ، والعمر عند البدء بالتزاوج، والعمر عند أول ولادة)، والتحكم الصحي للمواليد الجدد (زيادة معدل البقاء على قيد الحياة) وعلى القدرات الإنجابية للأنثى (تحسين معدل الخصوبة).

يلخص الشكل 1 دورة حياة الناقة لأول رضاعتين.



الشكل 1. تمثيل تخطيطي للسنوات الأولى من دورة حياة الناقة الحلوب

2. الأسس الفسيولوجية للاستنساخ

2. 1. الدورة الجنسية عند الإبل

الناقة، على عكس البقرة، لا تبدي نشاطا جنسيا واضحا ومع ذلك، بالرغم من انها لا تخلو عن دورة الشبق كما يبدو عند جميع أنواع الإبل، الا ان هذا المصطلح يبدو قابلا للنقاش. في الواقع، السمة الرئيسية في فسيولوجية التكاثر عند الإناث ذات السنام أو ذات السنامين هو أن الإباضة يسببها التزاوج.

ونتيجة لذلك، فإن الدورة الكاملة لا تتم إلا في وجود الذكور وفي حالة التزاوج الفعال. في حالة عدم وجود الذكر، تقتصر الدورة على سلسلة من "الموجات الجريبية" وفقا لدورة تتراوح من 3 إلى 4 أسابيع. عندما ينضج الجريب يسلم البيض فقط إذا كان هناك التزاوج.

في حالة عدم الإخصاب، تتراجع الجريبات، مما يسمح بتطوير الجريب التالي. إذا تم تخصيب البويضة، يتم الحفاظ على الجريب ويتحول إلى بصيلات الحمل أو "الجسم الاصفر".

"الموجات الجريبية" لديها عدة مراحل، تتعلق بالتغيرات الهرمونية، والتي توصف على النحو التالي (الصورة 1):

- **مرحلة النمو** تستمر من يومين إلى 6 أيام تزيد خلالها عدة جريبات في الحجم وتظهر على سطح المبيض. حجمها يصل إلى حوالي 2–3 ملم .
- **مرحلة الهيمنة** من بين الجريبات التي أظهرت نموا، واحد أو اثنين فقط تصل إلى حجم حوالي 8 ملم في القطر. تستمر هذه المرحلة أيضا من 4 إلى 6 أيام.
- **مرحلة النضج** التي تتعلق بالجريبات المهيمنة (نادرا ما تكون أكثر من اثنين) والتي تستمر في المتوسط 13 يوما (بين 5 و19 يوما اعتمادا على الملاحظات) وتعرف على اساس نمو القطر ومن ثم ركود نسبي للحجم عندما يصل إلى مرحلة ما قبل الإباضة. هذا الحجم يمكن أن يصل إلى 25 ملم. تحدث الإباضة في وقت التزاوج. في هذه الحالة، يتطور الجريب نحو تكوين جسم أصفر، وخصائصه عند الإبل هو التطور ببطء، ولكن يختفي بسرعة في حالة عدم زرع الجنين.
- **مرحلة الانكماش** التي تحدث عند غياب التزاوج وتستمر من 4 إلى 18 يوما. يصبح الجريب اثيتي أو كيسي على حسب الحالة. الحالة الأولى هي انحطاط طبيعي تتراوح مدته بين 4 و18 يوما. الحالة الثانية يتوافق مع تطور نحو كيس غير بويضي، في بعض الأحيان يكون نزيفي، بانكماش بطيء (يصل إلى 45 يوما) والذي يؤخر ظهور دورة جديدة.



الصورة 1: جريبات الإبل بأحجام ودرجات نضوج مختلفة
(المصدر: طبري وأنواسي، 1997[1])

السؤال الذي يطرح على المربي هو الكشف عن الفترة التي تقبل فيها الأنثى التزاوج. ما يقارب من نصف النوق لا تعبر عن أي علامات أو ضعف الشبق (تداخل أنثى من قبل أنثى أخرى)، وهذه العلامات يمكن أن تحدث خارج مرحلة ما قبل الإباضة، يبدو من الصعب الاعتماد على هذه التغيرات في السلوك للكشف عن الفترة المناسبة.

لهذا السبب، في معظم الحالات، يتم وضع الذكر مع الإناث خلال فترة التكاثر، لأنه هو الوحيد القادر على اكتشاف مرحلة الشبق.

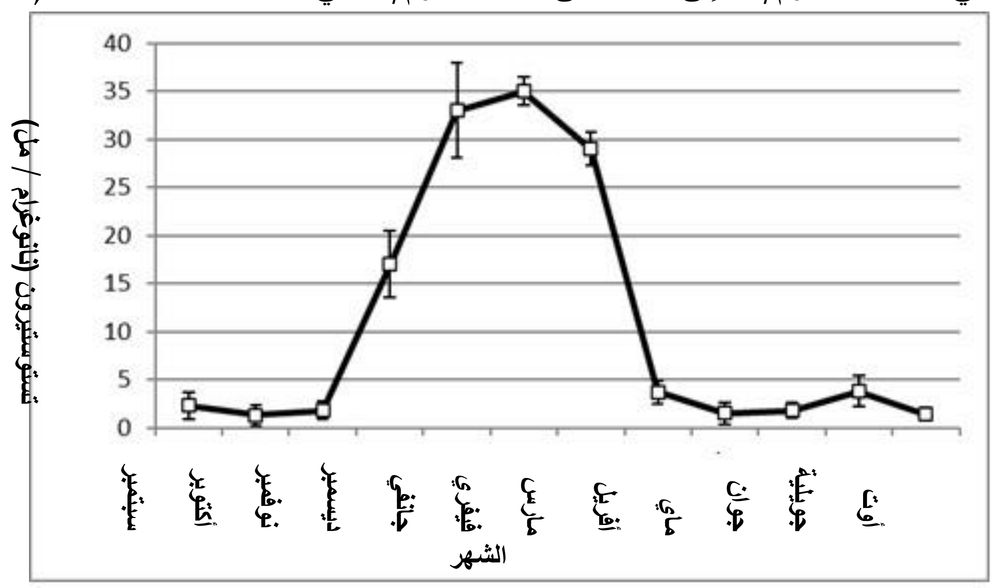
---

1 طبري وأنواسي، 1997 علم الأمراض عند الابل إصدارات IAV الحسن الثاني، الرباط، المغرب)

2. 2. الدورة الجنسية عند الذكور

يتميز الذكر ذو سنام أو سنامين بدورة جنسية موسمية. في الواقع، تحدث فترة من شبق خلال أشهر الشتاء (في المتوسط بين نوفمبر ومارس في نصف الكرة الشمالي) بدون شك يتعلق الامر بدرجة الحرارة ومدة اليوم.

النشاط الجنسي للذكور يعتمد على التستوستيرون (الهرمون الذكري) الذي عند الابل يزيد بعامل 10 أو حتى 15 بين فترات الراحة الجنسية وفترات الشبق. في الواقع، يزيد مستوى هرمون تستوستيرون في المصل من المستوى الأساسي من 2 نانوغرام/مل إلى حد أقصى 35 نانوغرام/مل في منتصف فصل الشتاء (الشكل 2).



الشكل 2 تطور مستويات هرمون تستوستيرون الدم عند ذكور الابل على مدار السنة

(المصدر: فاي، 2018. الكيمياء الحيوية السريرية للجمل وأمراض الدم، سبرينغر بويل، سويسرا)

بشكل ملموس، تؤدي هذه الدورة إلى تغييرات مورفولوجية في الخصيتين حيث تزيد في الحجم خلال فترة الشبق (الصورة 2) وخاصة تغيرات في السلوك.

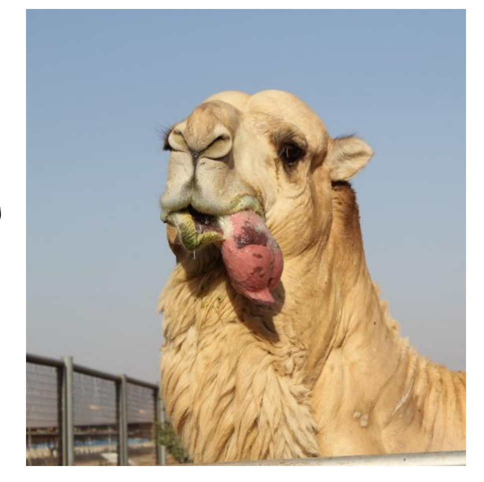


الصورة 2. التغيرات في مورفولوجيا الخصية: (أ) فترة الشبق؛ (ب) الفترة المتوسطة؛ (ج) فترة الراحة الجنسية

خلال فترة الشبق، الذكور يظهرون الخصائص السلوكية التالية:

* **العدوانية :** خلال الشبق، يصبح الذكر عدواني ويمكن أن يهاجم الذكور الآخرين في معارك حقيقية، وأيضا الناس، والإصابات (العضات خاصة) يمكن أن تكون خطيرة . يجب بالتالي التعامل مع الذكر في مرحلة الشبق بعناية، حتى لو كان خلال فترات الراحة الجنسية يبدو لطيفا وودودا جدا مع الناس. وبسبب هذه العدوانية، يفقد شهيته ويفقد وزنه. يمكن أن يفقد ما يصل إلى 35٪ من وزنه. في بعض الأحيان العبور المعوي يكون سريعا مما يسبب لديه إسهال. وعلى أساس هذا السلوك تنظم مهرجانات الإبل في تركيا. ولذلك من الضروري تجنب وجود العديد من الذكور في القطيع نفسه خلال فترة الشبق، لا سيما وأنه يتم إنشاء منافسة للسيطرة على الإناث.

* **خروج غشاء القلة:** أثناء الشبق، يقوم الذكر بإخراج الجزء الناعم من حجابه للحنك (القسم الذي يفصل تجويف الفم عن تجويف الأنف)، والميزة التشريحية للإبل التي تسمى "دولا" (الصورة 3). يمكن أن يكرر هذا السلوك بانتظام طوال موسم الشبق. يلاحظ أن خروج الغشاء (يخلطه الغير المطلعين مع اللسان) يحدث في معظم الأحيان على يمين الفم، مما ينبعث منه ضجيج الغرغرة المزعج. ويرافق هذه الظاهرة انبعاث زبد اللعاب.



الشكل 3 – خروج غشاء القلة عند ذكر الإبل في مرحلة الشبق

* **قضم الأسنان:** فترة الشبق هي أيضا وقت ظهور قضم الأسنان عن طريق الاحتكاك الجانبي من الأضراس تنبعث منها ضوضاء معدنية مزعجة.

* **إفراز الغدد القذالية:** لدى الذكر غدتان تقعان في الجزء الخلفي من الرأس (تسمى الغدد القذالية) تفرزان سائلا كثيفا معتما، من اللون البني يميل الى الأسود تقريبا، يكون وفير بشكل خاص في فترة الشبق (الصورة 4). يحتوي هذا السائل ذو الرائحة الكريهة على منشطات أندروجينية وفيرومونات، يضع الحيوان بها علامات على أراضيه (عندما يكون في الخارج) عن طريق فرك الأشجار أو على عناصر الاسطبل.

* **وضع العلامات البولية:** لا يتم وضع علامة على المنطقة فقط بسائل الغدد القذالية ، ولكن أيضا بالبول الذي يتفرقه الحيوان عن طريق اتخاذ وضع معين يتكون من نشر الأطراف الخلفية ورش بوله عن طريق حركات عمودية لذيله حوله، وعلى ذلك، بعد بضعة أسابيع، تغطي مؤخرته بقشرة سوداء، عبارة عن خليط من البول والتربة أو الرمل (الصورة 5).



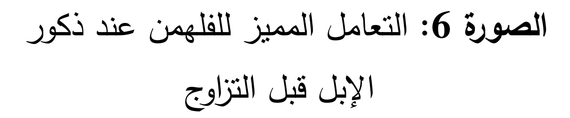
الصورة 4: إفراز الغدد القذالية في الجزء الخلفي من الرأس عند الذكور خلال فترة الشبق



الصورة 5: وضعية الوسم البولي للذكر خلال فترات الشبق (**المصدر: تيباري وأنواسي، 1997**)

* **تعاملات ما قبل التزاوج:** تجاه الإناث في فترة قبول التزاوج، يلاحقهن الذكر، يشم أجنابهن أو العجان ويدافع باستمرار عن "حريمه" ضد الذكور الآخرين، أو حتى الأشخاص الموجودين في القطيع. يأخذ أيضا موقف معين يسمى الفلهمن (الصورة 6). ثم يجبر الأنثى على التزاوج قبل الانطواء على الجزء الخلفي من السنام للتزاوج.





الصورة 6: التعامل المميز للفلهمن عند ذكور الإبل قبل التزاوج

2. 3. التزاوج

يقام التزاوج عند الإبل في موضع (الجلوس) عند الانثى (الصورة 7). السمة المميزة في هذا النوع من الحيوانات العاشبة الكبيرة هي مدة الجماع التي يمكن أن تختلف من 5 إلى 25 دقيقة حسب موسم التزاوج وعمر الذكر. القذف يحدث خلال مدة الجماع، ويزيد معدل النجاح مع مدة التزاوج. في بعض الحالات (الذكور الشباب عديمي الخبرة، الذكور المائلة للعدوانية)، قد يؤدي للمربي لمساعدة الذكر عن طريق تسهيل الانطواء على القضيب، وبالتالي تجنب التفاعلات الخطيرة في بعض الأحيان وإدخال الرمال في الأعضاء التناسلية للأنثى.

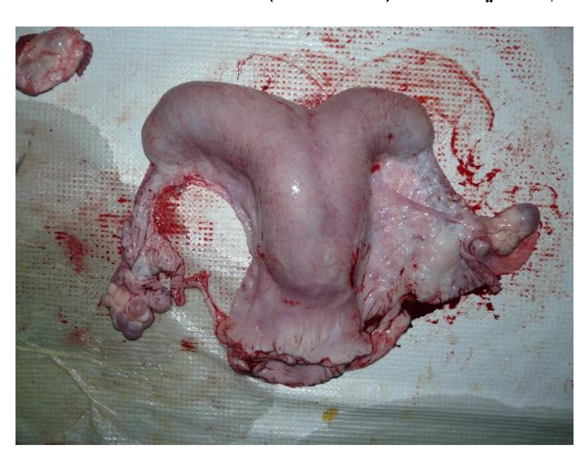


الصورة 7: مساعدة التزاوج عند الإبل وحيدة السنام

وترد معلومات في الفصل المتعلق "بالإدارة الإنجابية "، المعلومات عن ممارسات إدارة تحسين الإنتاجية العددية لقطيع الابل.

2. 4. الحمل

مدة الحمل عند الابل طويلة (ما يقرب 13 شهرا في المتوسط) ويحدث دائما تقريبا في قرن الرحم الأيسر، لان الرحم ثنائي القرن (الصورة 8).



الصورة 8. (رحم ناقة) القرن الايسر أكثر تطورا من القرن الأيمن وهو مكان الحمل.

يتم زرع الجنين في الرحم من اليوم السادس بعد الإباضة ويلتصق به في اليوم العشرين تقريبا. إذا حدث أن الجنين يظهر في القرن الأيمن من الرحم، في جميع الحالات تقريبا يهاجر إلى القرن الأيسر ربما لأن القرن الأيسر أكثر تطورا. ومع ذلك، فإن آلية هذه الهجرة غير معروفة.

حتى لو كان في بعض الأحيان قد يكون هناك تبييض متعدد بطريقة طبيعية، فإن ولادة التوائم نادرة جدا: بين 0.1 و0.4٪. كما أن الوفيات الجنينية المبكرة شائعة جدا، وكذلك الإجهاض، الذي يمكن أن يؤثر على 10 في المائة من حالات الحمل في بعض القطعان.

مشيمة النوق من نوع انزالي منتشر "diffus epithéliochorial"، مماثلة لمشيمة الفرس، وبالتالي مختلفة جدا عن التي عند البقرة. ونتيجة لذلك، نادرا ما يلاحظ احتباس المشيمة عند النوق بعد الولادة.

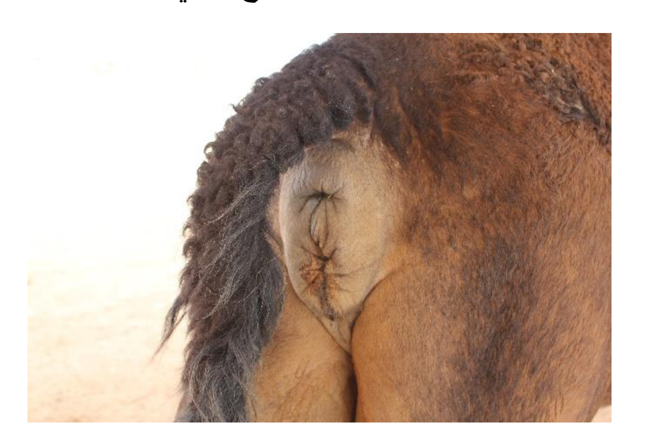
في جميع أنواع الإبل، هناك غشاء خارج الجنين يسمى الظهارة " épithélion" التي تغطي الجنين تماما وتتجنب الاتصال المباشر مع السائل السلوي على عكس الأنواع الأخرى. هذا الغشاء سيكون بمثابة مرطب في وقت الولادة وسيكون عنصرا وقائيا ضد الجفاف.

2. 5. الولادة (الإطار 1)

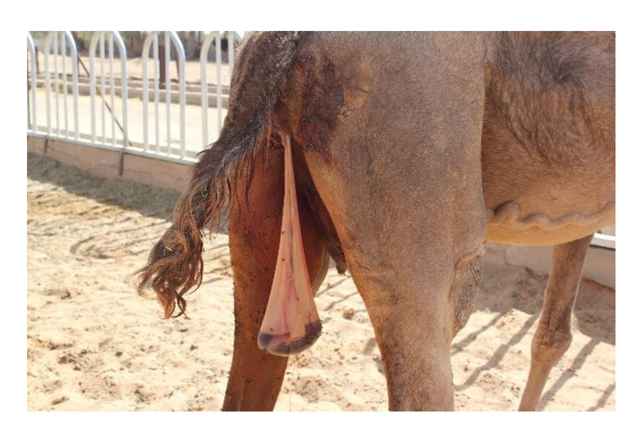
تلاحظ العلامات الأولى للولادة قبل بضعة أسابيع. تبدأ أولا بتطور الغدة الثديية (حوالي قبل أسبوعين) مرئية بشكل خاص عند الولادة الاولى. ثم قبل حوالي 15 يوما من الولادة، نلاحظ استرخاء مبكرا في الرباط الكيسي الموجود على كل جانب من الحوض، وذمة الفرج (الصورة 9) التي تظهر قبل بضعة أيام من الولادة.

تتكون الولادة الفعلية من 3 مراحل:

* **مرحلة تحضيرية** يمكن أن تستمر من 3 إلى 48 ساعة، تظهر خلالها الأم المستقبلية القلق، وتستمر في التحرك، وتعزل نفسها عن القطيع، وفي حالات قليلة تكشف عن الجيب المائي (الصورة 10).



الصورة 9: وذمة الفرج عند النوق في المرحلة الأولى للولادة



الصورة 10: ظهور الجيب المائي، مما يشير إلى بداية خروج الجنين

* **مرحلة خروج الجنين** التي تبدأ بتمزق الجيب المائي ولها مدة متغيرة جدا، في المتوسط بين 5 و45 دقيقة اعتمادا على قوة الانقباضات وعمر الأم ووزن الجنين. في معظم الحالات، يخرج الجنين رأسه أولا الموضوع على الأطراف الأمامية. تلد الأنثى مستلقية على جانبها، ولكنها تقف في بعض الأحيان. الصعوبة في الولادة نادرة عند هذا النوع من الحيوانات (الصورة 11).



الصورة 11: مرحلة خروج الجنين أثناء الولادة عند الناقة

* مرحلة طرد المشيمة، سريعة جدا عند الابل (حوالي 40 دقيقة). المشيمة ثقيلة جدا، تصل إلى 10 كجم عند أثقل المواليد الجدد .

بعد الولادة، يمكن للصغير(الحوار) الجلوس بعد 5-15 دقيقة (الصورة 12) والوقوف بسرعة وتكون له القدرة على الرضاعة من الساعة الأولى.

تنعكس غريزة الأمومة منذ الولادة من خلال الاعتراف بصغيرها من رائحته (الصورة 13). أثناء الولادة، ارتفاع الحليب تكون تحت تأثير الهرمونات التي تؤدي إلى طرد طبيعي للحليب.



الصورة 12: الحوار مباشرة بعد الولادة لا يزال ملفوف بالغشاء الإنزالي



الصورة 13: التعرف على الحوار برائحته من قبل الأم بعد دقائق قليلة من الولادة

يرجع الفرج والرحم بعد الولادة الى طبيعتهم في غضون أيام قليلة بالنسبة للفرج وبضعة أسابيع بالنسبة للرحم (حوالي 3 أسابيع). السوائل التي تتسبب في شفاء الغشاء المخاطي الرحمي الذي تضرر من المشيمة تفرغ بعد الولادة بكميات صغيرة عند النوق.

أول عودة للحرارة بعد الولادة تحدث على فاصل زمني متغير جدا. يمكن استئناف الدورة مباشرة بعد الولادة، خاصة إذا كان الحوار لا يبقى على قيد الحياة وفي ظل ظروف التغذية الجيدة.

الاطار 1: مراحل الولادة عند الناقة



ولكن في المتوسط، يستمر الوقوف عن الرجوع للدورة ما بعد الولادة حوالي ثلاثين يوما ويمكن أن يحدث التزاوج بعد 45 يوم من الولادة. ومع ذلك، غالبا ما يظل المبيض غير نشط لجزء من مدة الرضاعة هذا هو ما يعرف بتوقف الدورة بالرضاعة. كما انه، إذا لم يكن التزاوج غير متوافق مع الرضاعة، ينخفض إنتاج الحليب ثم يتوقف في غضون أسابيع قليلة من بداية الحمل (انظر أدناه، الفصل "الإدارة الإنجابية").

3. القواعد الفسيولوجية للرضاعة

1.3 مورفولوجيا الثدي

مثل البقرة، يتكون ضرع الناقة من 4 حلمات، ولكن لا يفصلها أثر. العضو الثديي مزروع تحت البطن وعادة ما تكون الحلمات أرق وأقصر من تلك الموجودة عند البقرة الحلوب.

المورفولوجيا العامة للضرع متغيرة من سلالة إلى أخرى، بالرغم من عدم وجود اختيار على هذه السمة، فإن التغير مهم جدا أيضا من فرد إلى آخر. هناك عموما 6 أنواع من مورفولوجيا الثدي في الجمال: (أ) أسطوانية، (ب) على شكل قمع، (ج) على شكل قارورات، (د) متأرجحة، (هـ) هرمية و (و) كروية (الصورة 14)



الصورة 14. أنواع مورفولوجيا الثدي عند الناقة الحلوب

يتميز التشريح الداخلي للضرع عند الإبل من:

• وجود العديد من القنوات في الحلمة، مما له آثار على العلاجات المحلية بالمضادات الحيوية في حالة التهاب الضرع

• صهريج متطور بشكل صغير، على عكس الخلايا اللاكتوجينية (الألوية)، مما يؤدي إلى انخفاض احتياطي الحليب في الصهريج "citernal" (من 1 إلى 15٪ على حسب الفرد مع متوسط 8٪) مقارنة بحليب السنخية " alveolaire". نسبة الحليب citernal/alveolaire مماثلة لتلك التي لوحظت عند الجاموس، ولكنها تختلف كثيرا عن البقرة الحلوب (حوالي 35/65 عند الأبقار الحلوب) وأكثر من ذلك من الماعز الحلوب (80/20).

مثل هذا المورفولوجيا له عواقب هامة للتكيف مع آلة الحلب أو تحفيز الثدي (انظر أدناه الفصل "إدارة الحلب"). ولكن قبل كل شيء، فإنه يجعل من الممكن فهم ديناميكية تدفق الحليب أثناء الحلب. في الواقع، حليب الصهاريج، المخزن بين عمليات الحلب في الصهريج والقنوات اللبنية الكبيرة يكون متوفر على الفور بمجرد فتح العضلة العاصرة لقناة الحلمة.

حليب السنخية، المخزن في التجاويف لا يمكن أن تتدفق وحدها والتدفق يتطلب تقلص الخلايا العضلية التي تحيط بهذه التجاويف. فتح العضلة العاصرة، فضلا عن تقلص الخلايا العضلية تعتمد على هرمون الأوسيتوسين.

2.3 تدفق الحليب

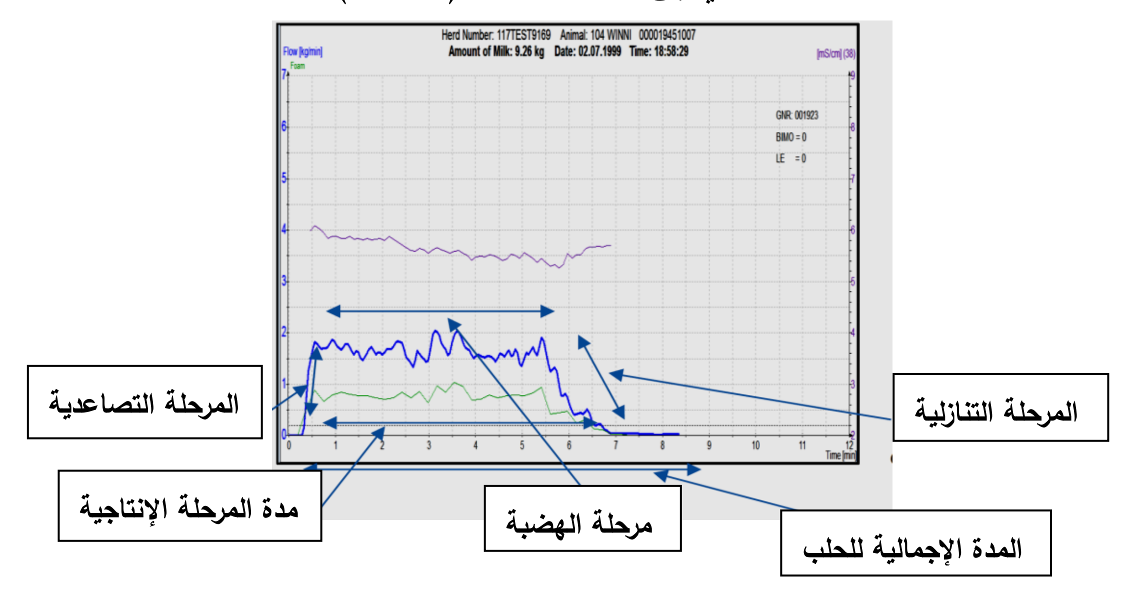
لقياس تدفق الحليب، يتم استخدام جهاز لتسجيل الكميات المنتجة لكل وحدة من الزمن. وهو مسجل تلقائي يعمل فقط في حالة الحلب الميكانيكي. ولذلك يتم إعداده بين الضرع ووعاء الحلب (الصورة 15). يتم تخزين البيانات على وسيط إلكتروني متصل ببرنامج يسمح بتخزين جميع المعلومات في شكل جداول ورسوم بيانية. خلال الحلب، يمر تدفق الحليب على عدة مراحل:

* **مرحلة التحفيز**، التي يضمنها الحوار عند بدئه الرضاعة، ونادرا عن طريق تدليك حلمات تمارس من قبل الحلاب. التحفيز يؤدي إلى إفراز الأوسيتوسين، الذي يعمل بسرعة كبيرة على فتح العضلة العاصرة وانسداد قناة الحلمة، ثم على خلايا التجاويف ويسمح طرد الحليب وفقا لذلك.

* **مرحلة تصاعدية**، تستمر بضع ثوان يزداد خلالها تدفق الحليب تدريجياً، وتصل إلى حد أقصى (نادراً ما يزيد عن 2 لتر/دقيقة).

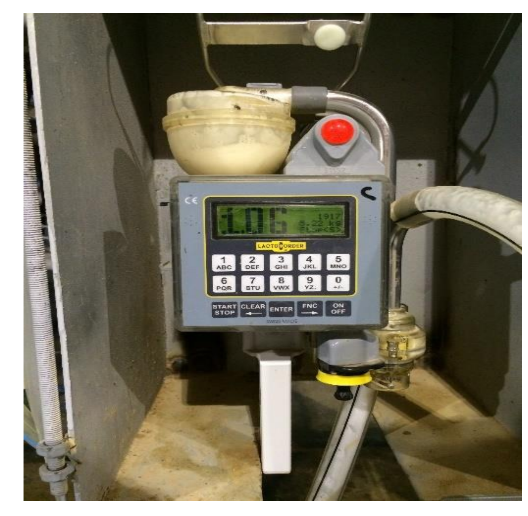
* **مرحلة الهضبة**، التي تختلف مدتها حسب إمكانات الحليب عند الناقة وخلالها، يكون تدفق الحليب ثابتاً تقريباً

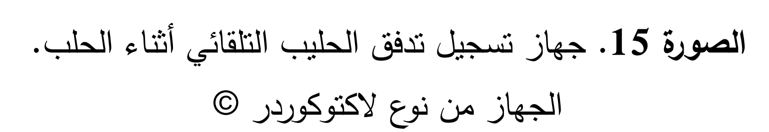
* **مرحلة نزولية**، أيضاً مدتها متغيرة، مما يؤدي إلى وقف الرضاعة (الشكل 3)



الشكل 3 رسم بياني لتدفق الحليب عند الناقة

ومع ذلك، هناك عدة أنواع من منحنيات تدفق الحليب. ويمكن سردها على الأقل في 3 أنواع كبيرة: (أ) **الحلب السريع** الذي يتميز بمرحلة صعود قصيرة جدا مع ذروة تتجاوز 2 أو 3 لتر / دقيقة، تليها هضبة أيضا قصيرة جدا ومرحلة تنازلية تدريجية. وهذا النوع هو سمة من سمات النوق سهلة الحلب، ولكن ليس بالضرورة أقوى المنتجين. **(ب) الحلب ثنائي الوسائط** الذي يتميز بقمتين تقابلان تدفق حليب االصهريج (الذروة الأولى)، ثم الحليب السنخي في (الذروة الثانية). يمكن أن تكون ذات صلة إلى نقص التحفيز وتأثير تأخر هرمون الأوسيتوسين; (ج) **الحلب البطيء**، حيث يتم استبدال مرحلة الهضبة بمنحنى نزولي تدريجي جدا.





الصورة 15. جهاز تسجيل تدفق الحليب التلقائي أثناء الحلب.
الجهاز من نوع لاكتوكوردر ©

كذلك في فصل إدارة الحلب، نجد كيفية تفسير قراءات مسجل الحليب. وقد أظهرت العديد من الدراسات أن إنتاج الحليب ليس نفسه في الأربع حلمات. كما هو الحال مع الأبقار، الحلمات الخلفية هي أكثر إنتاجية من الحلمات الأمامية: الحلمات الخلفية تنتج حوالي 55−60٪ من مجموع الحليب.

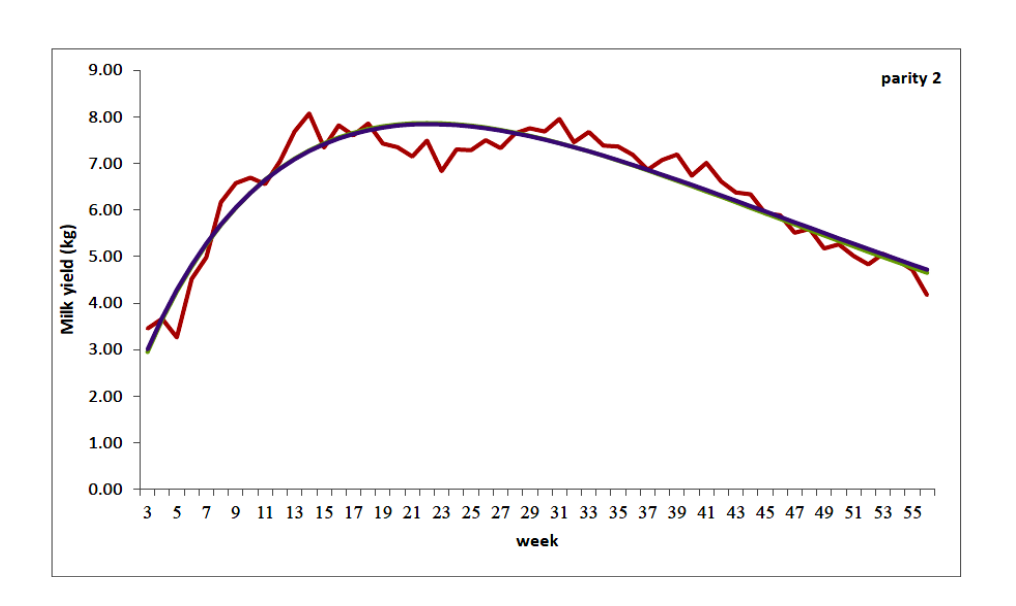
3.3. منحنى الرضاعة

يبدأ إنتاج الحليب في وقت الولادة، ولكن حجم الحليب المنتج ليس ثابتًا خلال فترة الرضاعة. هذا الحجم يعتمد على العديد من العوامل: وراثية، والنظام الغذائي، الفاصل الزمني بين الحلب، ونوعية التحفيز، والطقس، والإجهاد ودراية الحلاب في طريقة الحلب والة الحلب، وجود الأمراض، وخاصة التهاب الضرع وبالطبع المرحلة الفسيولوجية للأنثى أي بداية أو منتصف أو نهاية الرضاعة. عموما، منحنى الرضاعة يعبر عن تطور الإنتاج أثناء الرضاعة. لوصف هذا المنحنى، يتم استخدام العديد من المؤشرات:

- المدة الإجمالية للرضاعة، والتي تتراوح بين 6 أشهر و18 شهراً بمتوسط حوالي 12 شهراً، وتعتمد على مستوى إنتاج الناقة ونوعية النظام الغذائي. لا ينبغي الخلط بينه وبين المدة الإجمالية لإنتاج الحليب المرتبط بالحلب، حيث تخصص الأسابيع الأولى بالكامل لإرضاع الحوار
- الإنتاج الأولي مباشرة بعد الولادة أو في بداية الحلب
- مدة مرحلة الإنتاج المتنامية التي تتم على مدى فترة تتراوح بين شهرين و4−5 أشهر حسب الفرد

- الإنتاج في ذروة الرضاعة، والتي عند النوق ليست واضحة جدا، وبدلا من ذلك فهي تتمثل في شكل هضبة ويمكنها أن تستمر عدة أسابيع. في هذه الحالات، يتم الأخذ في عين الاعتبار في هذه الحالة الحد الأقصى الذي يتم إنتاجه في 24 ساعة
- الوقت الأقصى للإنتاج (في أيام ما بعد الولادة)
- مدة المرحلة التنازلية
- معدل الثبات الذي يعكس انحدار الإنتاج ويقدر بحساب الانخفاض بين مراقبة حلبتين (عادة شهر واحد) مأخوذة إلى المدة الإجمالية للمرحلة التنازلية. وعند النوق، يكون معدل الثبات أعلى منه في الأبقار الحلوب، أي أن انخفاض الإنتاج أبطأ.
- توقيت جفاف الضرع، نظراً إلى مستويات الإنتاج عند النوق منخفضة نسبياً، وأن توقف الإنتاج في الغالب يكون طبيعي ولا يتطلب حمية مائية كما هو الحال عند الأبقار الحلوب عالية الإنتاج.

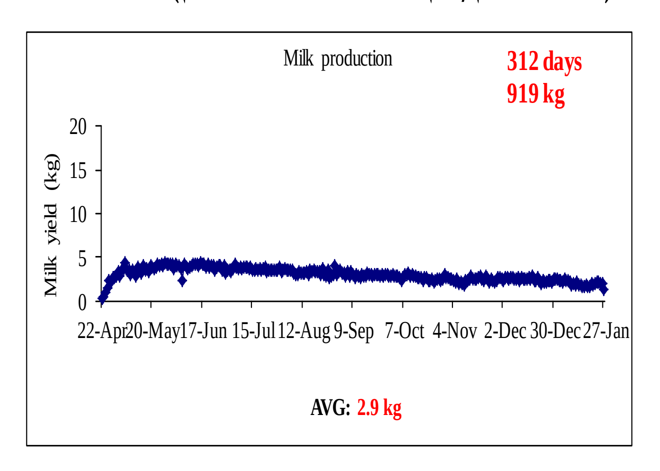
منحنى الرضاعة (الشكل 4) يختلف وفقا لرتبة الرضاعة للأم (هي أكثر "انبطاحا " عند الوالدات لأول مرة)، شهر الولادة (هو أقصر عند الولادة في وقت متأخر، في فصل الربيع)، وبالطبع مستوى الإنتاج (ذروة الرضاعة هو أقل وضوحا عندما يتجاوز الانتاج 3000 لتر من الحليب / السنة).

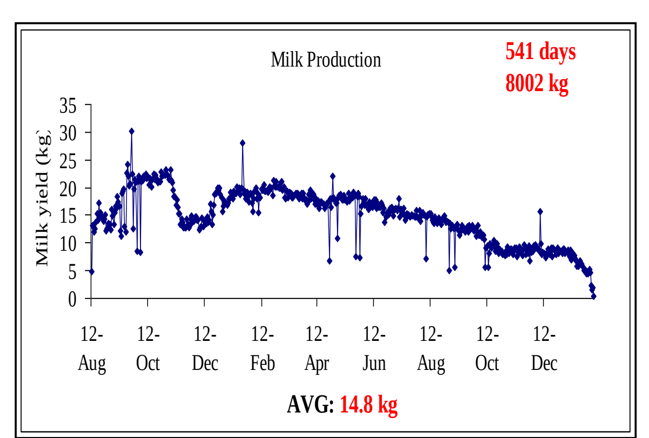


الشكل 4. مثال على منحنى الرضاعة الفعلي (باللون الأحمر) ومثال (بالأسود) لنوق في فترة الرضاعة 2 وتحسب من الإنتاج الأسبوعي (المصدر: عزيز وآخرون، 2016[2])

2عزيز م.أ. فاي. ب، الكنح.م، مسعد أ. 2016. نموذج منحنى الرضاعة من السعودية (الإبل باستخدام أشكال خطية وغير خطية من وظيفة غاما غير مكتملة. رومين صغير. Res., 137, 40–46

وتتيح لنا النماذج التي وضعها العديد من الباحثين تقدير إجمالي للإنتاج المتوقع من الإنتاج الأولي، وذروة الإنتاج ومعدل الثبات. في مثال الشكل 5 أدناه، يتم عرض نوعين متناقضين للغاية من منحنى الرضاعة فيما يتعلق بنوق منخفضة الإنتاج (2.9 كجم/يوم) وإنتاجية عالية (14.8 كجم/يوم بحد أقصى 30 كجم).





الشكل 5. الانبعاثات 100-10 مثالان على منحنيات متطرفة (منتج منخفض ومنتج قوي) بشأن ناقتين من مزرعة كامليسيوس في دبي (**المصدر: ناجي وجهاسز، 2009**[3])

4. الأساس الفسيولوجي لعملية الهضم والتغذية

االابل هي مجترات زائفة وهذا يعني أن لديهم فيسيولوجية المجترات، لكنها لا تنتمي إلى مجموعة من المجترات من وجهة نظر التصنيف (النظام الفرعي المجترات). الإبل ذات سنام وذات سنامين لها خصائص فسيولوجية في هضم المواد الغذائية التي تؤثر على سلوكهم الغذائي ونوع النظام الغذائي، على الرغم من أنها عاشبة من المرجح أن تستخدم نفس الموارد الغذائية مثل المجترات الحقيقية.

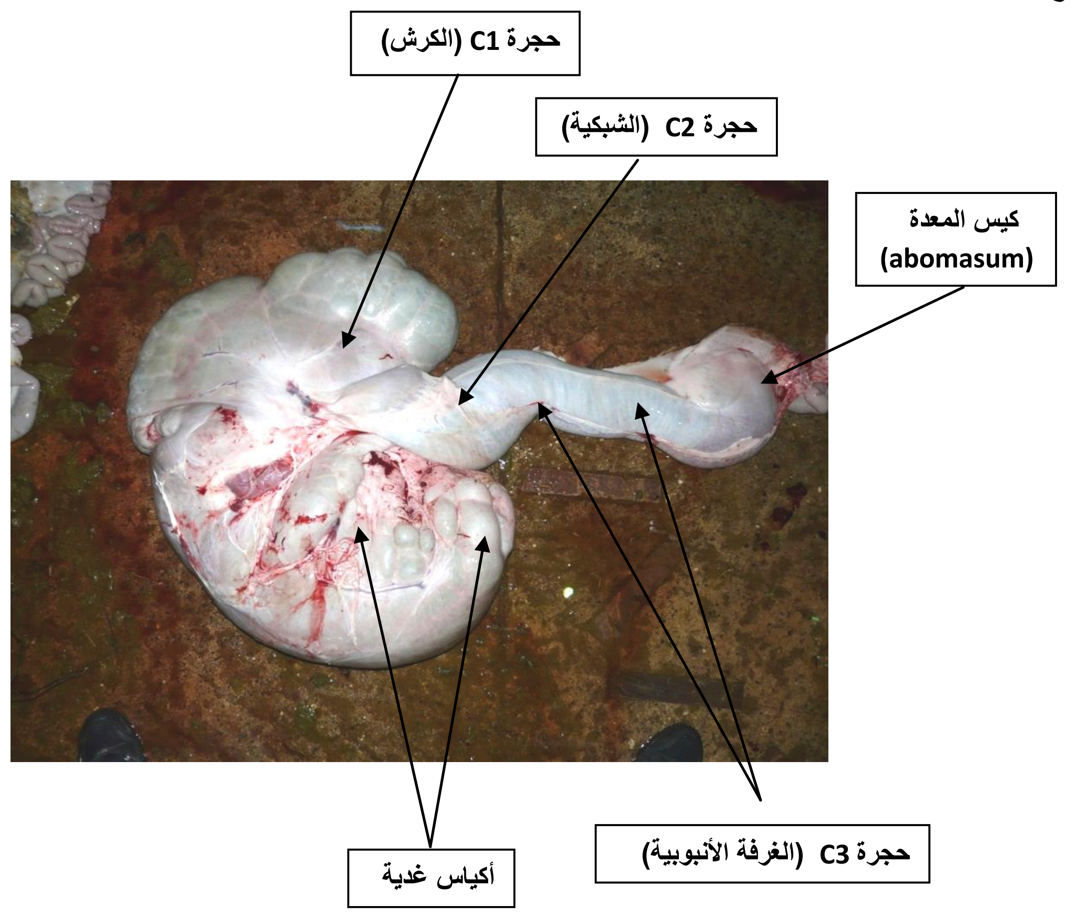
.14 الهضم عند الإبل

مثل جميع الحيوانات العاشبة المجترة، فإن الإبل هي متعددة المعدات. لديهم عدة معدات مع وظائف محددة. ومع ذلك، فإن تشريح المعدة يختلف بشكل كبير. إذا كان للمجترات 4 غرف فإن معدة الإبل تحتوي على 3 غرف فقط، يشار إليها باسم C1 (يقابله الكرش) وC2 (الشبكية) وC3 (الغرفة الانبوبية) على الرغم من أنه من وجهة نظر داخلية، يتميز الجزء الطويل من C3 بوجود غدد مخاطية حيث تنتج حمض الكلوريدريك الذي يتدخل في الهضم، كما يصف البعض غرفة C4. وتنقسم الغرفة C1 نفسها إلى "غرفتين" يتضمنان أكياس مدورة تسمى أكياس غدية أو أكياس طبقة مياه جوفية على الجزء البطني الخاص بها (الصورة 16). يسمح هذا التكوين التشريحي للحيوان بفصل كمية الطعام إلى بطونه على مرحلتين، واحدة صلبة، والأخرى سائلة. نتيجة للوجود الأطول للجسيمات التي ابتلعها في المعدة. ومع ذلك، كما هو الحال عند المجترات، يتم الهضم من قبل البكتيريا المتواجدة. هذه البكتيريا ستهضم السليلوز النباتية والمكونات الأخرى التي سوف تعطي البروتينات التي سيتم

---

3 ناجي، بي، جوهاسز، ج. : تكثيف إنتاج الحليب وحلب الإبل الآلي (Camelus Dromedarius). المؤتمر الثاني للجمعية الدولية للبحث والتطوير، جربة، تونس، 11-14 مارس 2009

امتصاصها على مستوى الأمعاء. وبالتالي فإن ميزة البقاء لفترة أطول للجسيمات في المقصورة C1 يؤدي الى عملية هضم أكثر اكتمالاً، وهو ما يفسر لماذا تكون الإبل قادرة على هضم العلف الفقيرة غذائيًا بنسبة أفضل من البقر.



الصورة 16. أجزاء اجهاز الهضمي عند الإبل

بالإضافة إلى ذلك، فإن العبور المعوي للمغذيات بين مخرج C3 وإفراز البراز أبطأ مما هو عليه عند الحيوانات العاشبة الأخرى، مما يزيد من كفاءة هضم العلف الفقير.

ومع ذلك، فإن خصوصيتين أخريتين لهذا النوع تساهم أيضا في كفاءة الجهاز الهضمي عند الإبل مع عواقب كبيرة على النظام الغذائي: الطاقة العازلة لمحتوى المعدة وإعادة تدوير اليوريا.

قوة التخزين المؤقت هي قدرة الوسط (هنا محتوى المعدة) للحفاظ على مستوى مستقر من الحموضة. إذا كانت قوة التخزين المؤقت منخفضة، يمكن أن تؤدي بعض الحصص الغذائية إلى الحموضة الزائدة (الحماض) أو القلوية (القلوية). ومع ذلك، فإن هذه الظواهر نادرة عند الإبل (باستثناء إبل السباق التي تتغذى بحصص غير متوازنة غنية جدا في المركزات). يتم توفير قوة التخزين المؤقت من خلال اللعاب الذي ينتجه الجمل بكميات كبيرة، والفوسفات والبيكربونات التي تفرزها الغدد الموجودة في الأكياس الغدية. ميزة الحموضة المستمرة تقريبا هو الحفاظ على نشاط بكتيريا المعدة. بالإضافة إلى ذلك، فإن فصل المواد الغذائية إلى مرحلتين يسمح بزيادة أسرع في "تسليم" المرحلة السائلة، وأخيرا، إلى جانب الحفاظ على النشاط البكتيري، للقضاء بشكل أسرع على

السكريات القابلة للتخمر ومنتجات التخمير التي يمكن أن تسبب اضطرابات في الجهاز الهضمي إن لم يكن كذلك.

دورة اليوريا هي ظاهرة كلاسيكية عند الحيوانات العاشبة. فهو معروف أن النباتات تحتوي على البروتين، والنيتروجين الغير بروتيني. هضم البكتيريا للبروتينات يعطي أحماض أمينية، بعد ذلك يوريا، ثم أمونياك. النيتروجين الغير البروتين يعطي مباشرة الأمونياك. ومن خلال الأمونياك، البكتيريا تصنع بعض البروتينات التي ستهضم في الأمعاء. ومع ذلك، يمر القليل الأمونياك في مجرى الدم لكي تحول الى يوريا عن طريق الكبد. هذه اليوريا تعود مجددا إلى مجرى الدم ليتم إزالتها عبر الكلى عن طريق البول. ولكن بعض اليوريا تعود إلى المعدة واللعاب لتصبح أمونياك كي تستخدم لإنتاج البروتينات الميكروبية. وهذا ما يسمى دورة اليوريا. ومع ذلك، فإن معدل إعادة تدوير اليوريا عند الإبل أعلى بكثير بالنسبة للأنواع الأخرى: فهو 94٪ عند الإبل مقابل 75٪ عند الماعز الصحراوي و78٪ عند الأغنام الصحراوية. حتى أنه يرتفع إلى 97٪ عند الإبل الجافة. والنتيجة مفيدة لأن إعادة التدوير تؤدي إلى إفراز البول منخفض نسبيا في اليوريا (مما قد يفسر اهتمامها بالمستحضرات الصيدلانية التقليدية)، وإلى تعزيز كفاءة الجهاز الهضمي من الأعلاف منخفضة البروتين. من ناحية أخرى، هذا يفسر خطر التسمم باليوريا إذا كان النظام الغذائي غنيًا جدًا بالنيتروجين الغير البروتيني.

.24 تغذية الإبل

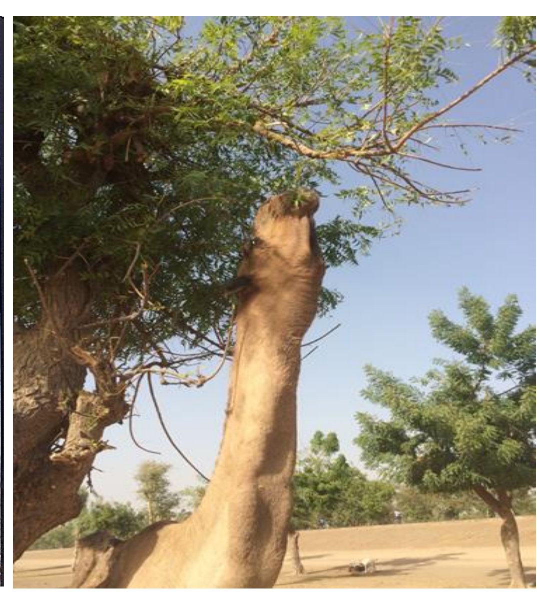
مثل جميع الحيوانات تقريبا، الإبل تحتاج الى السكريات والدهون والبروتين والمعادن والفيتامينات، ناهيك عن المياه، للحفاظ سلامتها الصحية. يجدوا كل هذه العناصر في العلف الذي يمكن الوصول إليه في الصحراء أوفي النظم الإيكولوجية السهبية بنسب متفاوتة. وقد درست التوصيات المتعلقة بالعناصر الغذائية الضرورية دراسة سيئة نسبيا عند الإبل، وبصفة عامة، لحساب حصص الغذاء (انظر الفصل "إدارة الأغذية")، تستخدم المراجع المكتسبة على الماشية مع مراعاة خصائص الهضم عند هذا النوع، المذكور أعلاه. ولذلك، سنركز في هذا الفصل على جوانب السلوك الغذائي، والكميات التي يتم تناولها، وتخزين احتياطيات الدهون، والاحتياجات من المياه.

.12..4 السلوك الغذائي

الإبل وحيدة السنام او ذات السنامين هما "راعيان" وليسا "رعاة"، أي الحيوانات التي تستهلك مجموعة واسعة من النباتات في نظمها الإيكولوجية، من الأعشاب الحليقة إلى سيقان وأوراق الأشجار التي يمكن الوصول إليها من خلال أعناقها الطويلة (الصورتان 17 و18). وبهذه الطريقة، فإنها تشبه سلوك الماعز وتختلف اختلافاً واضحاً عن الابقار والأغنام. ويرتبط هذا السلوك إلى الخصائص الفسيولوجية والتشريحية: الهضم الجيد للسليلوز بفضل البكتيريا السليوليتية المتواجدة في المعدة، والإفراز القوي من حمض الهيدروكلوريك في الغرفة C4، والنشاط الأميلوليتيك القوي لتحسين هضم النشويات، طول الأمعاء الطويل وأكبر سطح الحليمات.

في المراعي، تتصرف الإبل بوحدانية وبحركة مستمرة، مما يعني أن مجموعة من الحيوانات (قطيع) لا تركز أبدًا معًا في مكان واحد، وتتحرك دون توقف للرعي. ويمكن أن تكون هذه الحركات كبيرة (أكثر من 20 كم في اليوم)، مما يتجنب الكثير من الضغط الموضعي على المورد. وبما أنه حيوان راعي، وبالتالي فإن انتقائيته من

النباتات المستهلكة تكون أعلى. وقد أظهرت دراسات عديدة في أفريقيا على وجه الخصوص تنوع النباتات المستهلكة وتقلبات طبقات النباتات المعنية، مما تفادى الاستغلال المفرط لطبقة معينة. وتشير التقديرات إلى أن الجمل يستهلك ما بين 15 و22 نبتة مختلفة في وسط معين مقارنة بـ 12 إلى 15 فقط للأغنام. عموما، في المراعي، تبقى الإبل في المتوسط 8 ساعات لتلتقط جميع انواع العلف للتغذية.




الصورة 17 و18. السلوك الغذائي للجمل في المراعي الذي يستهلك "من العشب الحليق إلى البتلات وأوراق الأشجار التي يمكن الوصول إليها من خلال أعناقهم الطويلة"

ويمكن أن تكون لمثل هذا السلوك عواقب في نظام الاسطبلات حيث يتم جلب الطعام إلى أماكن الغذاء وتكون الحصص الغذائية أكثر رتابة وتوزيعها مرتين فقط في اليوم.

4..22. كميات الابتلاع

تعتمد الكمية المستهلكة للإبل على وزنها، وعمرها، وجودت الغذاء، ومكوناته (وجود أو عدم وجود مركزات)، ومحتوى المياه وحالتها (الحيوانات التي تنمو، أو التي ترضع أو الأنثى الحامل، أو الذكور المستريحين أو الذكور في مرحلة الشبق) هي التي تحدد احتياجاتها. ولذلك فإن الأرقام الواردة في المنشورات العلمية مختلفة جدا. في المتوسط، تتراوح الكميات التي يتم تناولها عند البالغين من 2 إلى 3 كجم من المادة الجافة /100كجم من الوزن الحي، أو لحيوان بالغ يزن 500 كجم، بين 10 و15 كجم من المادة الجافة. تحتوي أعشاب المراعي إلى ما يقارب 80٪ من المادة الجافة، وهذا يعادل حوالي 12 إلى 18 كجم من التبن. ولذلك فإن سعة الابتلاع تكون عادة أقل مما هي عليه عند الأبقار أي في حدود 18 إلى 22 كجم من المادة الجافة لحيوان من نفس الوزن (500 كجم).

3.2.4 تخزين وتكنيد احتياطيات الدهون

الإبل هي النوع الوحيد القادر على تخزين معظم احتياطيات الدهون في مكان واحد، وهي سنام (صور 19 و20) والتي يتمركز فيها ما بين 50 و80 ٪ من دهون الذبيحة (حوالي 30-35 ٪ من مجموع الدهون إذا

ضمت الدهون العضلية). يتم تخزين الدهون في الخلايا المتخصصة لهذا تسمى الخلايا الدهنية. الدهون تمثل أكثر من 90٪ من المادة الجافة في السنام. ظاهرة تخزين/ تكنيد الدهون أمر ضروري لبقاء الحيوان. وتخزن هذه الاحتياطيات خلال المواسم المواتية (موسم الأمطار) عندما يكون العشب أكثر وفرة أو خلال فترات الدورة الفسيولوجية لا تحتاج الى طاقة كبيرة (نهاية الرضاعة، بداية الحمل، فترة الراحة الجنسية عند الذكور).





الصور 19 و20. تتركز احتياطيات الدهون عند الإبل وحيدة السنام وذات السنامين في السنام ذاتها (أو السنامين معا). تتكون السنام من 70% من الدهون

وعلى العكس من ذلك، تشكل هذه الاحتياطيات الطاقة للحيوان، خلال المواسم الغير مواتية عندما تكون الموارد الغذائية رديئة النوعية أو في حالة زيادة الاحتياجات للطاقة (بداية الرضاعة، نهاية الحمل، فترة الشبق). تركيز هذه الاحتياطيات في السنام هو مؤشر لتكييف الإبل للحرارة. لأن الدهون تتركز في السنام، والدهون التحت جلدية تتركز على بقية الجسم إذا لا تكون وفيرة جدا، مما يجعل تبديد الحرارة الزائدة سهلا. ومع ذلك، هناك اثنين من مواقع التخزين الداخلية الأخرى تسمى الدهون حول الكليتين (حوالي 10−15٪ من الدهون) والدهون المعوية (5−10٪ من الدهون) التي تغطي الامعاء، أي الجدار الداخلي للتجويف البطني. ميزة السنام هو أنه يعطي قراءة سهلة لحالة المخزون الدهني عند حيوان معين.

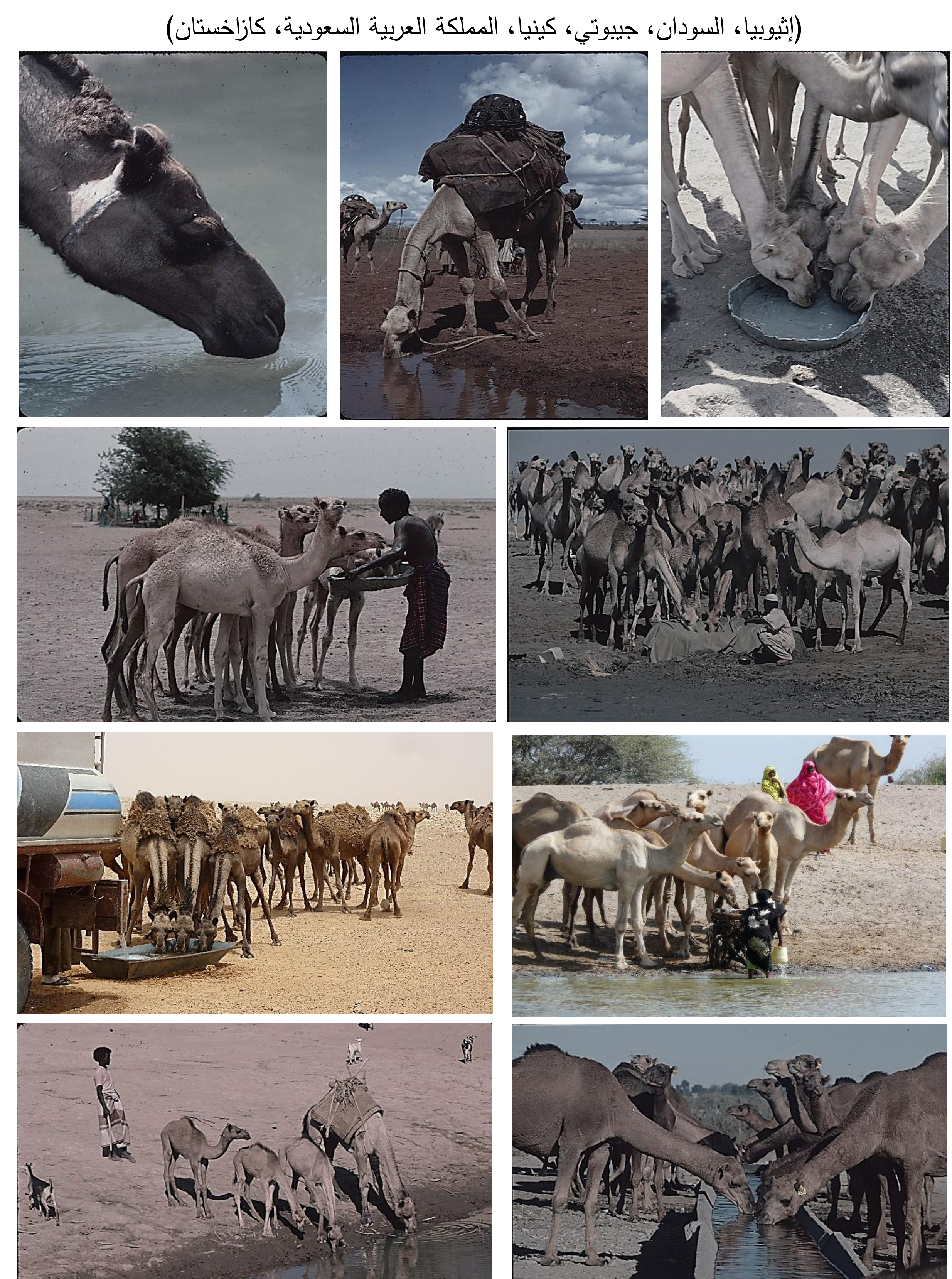
4.2.4 الاحتياجات من المياه

مقاومة الإبل للعطش تعطى كمثل. والواقع أن متطلبات الإبل وحيدة السنام للمياه على وجه الخصوص، التي تمت دراستها منذ فترة طويلة، تبدو أقل مما هي عليه في الأنواع المحلية الأخرى التي تعيش في المناطق الصحراوية. ومن بين المعايير المستخدمة في تقييم هذه الاحتياجات، هي التسليم المائي، أي الحاجة إلى تجديد مياه الجسم. عند الإبل وحيد السنام، هو حوالي 80 مل/ كغ من الوزن الحي / 24 ساعة. للمقارنة، هو 160 مل/ كغ/24ساعة عند الثيران المصارعة، 120 عند الجاموس، 100 عند الأغنام الصحراوية، وحتى 95 عند الماعز الصحراوية التي تقاوم الجفاف. وبطبيعة الحال، تتوقف الاحتياجات من المياه على الظروف المناخية.

وهي أعلى من الناحية التقليدية في الموسم الدافئ ومع الحصص الغذائية أغنى في المواد الجافة. ويقدر أن الاحتياجات تُقدر بحوالي 20 إلى 30 لتراً في اليوم (الإطار 2).

الإطار 2: طريقة شرب الجمل وحيد السنام للماء

(إثيوبيا، السودان، جيبوتي، كينيا، المملكة العربية السعودية، كازاخستان)



على الرغم من أن الرضاعة ترتبط بزيادة الاحتياجات، تشير العديد من الدراسات إلى أن تقييد المياه له تأثير محدود على إنتاج الحليب. ومع ذلك، لا ينبغي أن ننسى أنه على الرغم من قدرته على تحمل الجفاف وسقي الفضاء، الجمل يحتاج إلى شرب مثل جميع الكائنات الحية.

الإدارة التقنية لتربية النوق الحلوب

هذا الفصل مخصص لإدارة مستثمرة تربية الإبل مع التركيز بشكل خاص على إدارة مستثمرة النوق الحلوب مع العلم أن هذا هو الجزء الأكثر أهمية. والهدف من ذلك هو وضع بعض القواعد الأساسية للإدارة الجيدة للتكاثر، تربية الصغار، طرق الحلب، وغير ذلك من الأنشطة الممكنة، والأغذية والنظافة الصحية بشكل عام. كما سيتم مناقشة الجانب الاقتصادي.

5. إدارة التكاثر

1.5 الوضع للتكاثر

وينبغي أن يتم وضع الاناث للتزاوج بعد فترة وجيزة من البلوغ أو خلال دورات الإنجاب اللاحقة من اليوم الأول والثاني من الشبق إذا كانت مرئية لأن هذا هو الوقت الذي تكون فيه نسب نتوءات الإخصاب أعلى. في حالة الشبق الصامت، من الأفضل وضع الذكر داخل قطيع الإناث ليتم تخصيبها. يمكن استخدام الذكر المخصب عدة مرات خلال النهار ويتم احتساب ذكر واحد لتربية في قطيع لـ 25 إلى 30 أنثى، ولكن يعتبر قادرا على تغطية 40 إلى 50 أنثى (أو حتى 70) في المجموع خلال موسم التزاوج بمعدل 3 أو 4 الإناث في اليوم الواحد. ومع ذلك، فإنه ليس من المستحسن أن تبقي نفس الذكور في قطيع لأكثر من 5 سنوات لتجنب الكثير من التزاوج بين الصلة.

إن وضع الانثى الصغيرة للتكاثر يضعف نجاح الخصوبة. الحمل سوف يتطور على حساب نموها الخاصة بها والتي سوف تتنافس أيضا مع الرضاعة. وقد يضيع الوقت الموفر للولادة الأولى بسبب الفترة الزمنية التي ستستغرقها الأنثى الشابة لتجديد احتياطاتها قبل الولادة الثانية. في الواقع، هناك أكثر من معيار العمر، والتي يمكن أن تتراوح بين 2 و5 سنوات، والعامل الذي يجب مراعاته في اتخاذ قرار حول وضع أو لا للتكاثر هو وزن الأنثى الشابة: يجب ألا يقل عن 65٪ من وزن البلوغ.

في البيئة التقليدية، ينتظر المربي أن يتم فُطم الحوار قبل إعادة الأنثى إلى التكاثر. ومع ذلك، الحمل يسبب التوقف المبكر للرضاعة، الوضع للتكاثر في وقت مبكر جدا بعد الولادة لا ينصح في المزارع المحصصة لإنتاج الحليب (انظر أعلاه، فصل "دورة الحياة"). في ظروف الحفاظ على الحالة الجيدة، يمكن تخصيب الإناث بعد 4–5 أشهر من الولادة إذا حدثت في بداية موسم شبق الذكور، مما يسمح بفاصل زمني بين الولادات من 16–18 شهرًا ويحصل على حوارين على مدى 3 سنوات. وقد أجريت في محاطات التجارب للحصول على عودة الشبق مبكرا عن طريق الإضافة الهرمونية والذي يسمح للدخول للتكاثر بعد شهر واحد من الولادة، مما يؤدي إلى فترات بين الولادة تصل لـ 14 شهرا.

ويرد وصف نوعين من التربية: (1) التزاوج بمساعدة، و (2) التزاوج الحر.

- **التزاوج بمساعدة** ينطوي على تخصيب الأنثى بالذكر الذي تتوفر فيه الصفات الوراثية المبحوث عنها من أجل إدارة أفضل لاختيار الذكور المخصبين ووضع مجموعة مناسبة من مؤشرات الإنتاج أو الأداء وميزة هذا النظام، بالإضافة إلى الجوانب المتعلقة بالتحسن الوراثي، هي إمكانية السيطرة المسبقة على التكامل التناسلي للذكور (طبعا مع التحكم في نضج الجريبات بالموجات فوق الصوتية) لتحسين نجاح الإخصاب، والعمل في ظروف صحية مثالية. التزاوج يحدث في مكان مخصص حيث يمكن للمربي مساعدة الذكور أثناء عملية وضع القضيب. على عكس الاعتقاد الشائع، يمكن أن يحدث التزاوج في وجود البشر، ولكن يجب أن يكون بطريقة هادئة، وخاصة تجنب وجود ذكور بالغين آخرين.

- **التزاوج الحر** هو الذي يمارس عادة في بيئة واسعة النطاق. ويترك الذكر المخصب بشكل دائم مع الإناث في القطيع خلال موسم التكاثر. في أنظمة الإنتاج الأكثر كثافة، حيث يتم إدخاله الى مكان تجمع الإناث الموجهة للتخصيب، إما طوال اليوم أو في الليل فقط. هذا النظام يتطلب القليل من القوى العاملة أو لا يتطلب أي شيء، ولكنه يؤدي إلى عدم اليقين بشأن التاريخ الدقيق للتزاوج. بعد بضعة أسابيع، يمكن إبعاد الإناث التي يلاحظ انها تظهر علامات الحمل (انظر أدناه).

2.5 تشخيص الحمل

هناك ثلاث طرق تشخيصية لتأكيد الحالة الحمل عند الانثى، من أبسطها، إلى الأكثر تطوراً:

- **رفع الذيل**

هذه هي الطريقة التقليدية التي يمارسها جميع المربين. في الواقع، تظهر الأنثى المخصبة سلوكًا مبكرًا بعد الإخصاب، حوالي أسبوعين من بدء الحمل مما يؤدي إلى موقف من التصلب مع رفع الرأس، وخاصة رفع الذيل بمجرد اقتراب الذكر (الصورة 21). رفع الذيل ليس ثابتا، لكنه يحدث بشكل موثوق في 95٪ من الحالات عند النوق الهادئة. من ناحية أخرى، هناك العديد من ردود الفعل الإيجابية لكنها كاذبة عند الاناث الهائجة.





الصورة 21. علامة رفع الذيل عند الإناث المخصبة

تختفي هذه العلامة بسرعة بعد الإجهاض أو الوفيات الجنينية المبكرة. عند الناقة ذات السنامين، تكون هذه العلامة أقل وضوحاً.

- **تشخيص كمية البروجسترون**

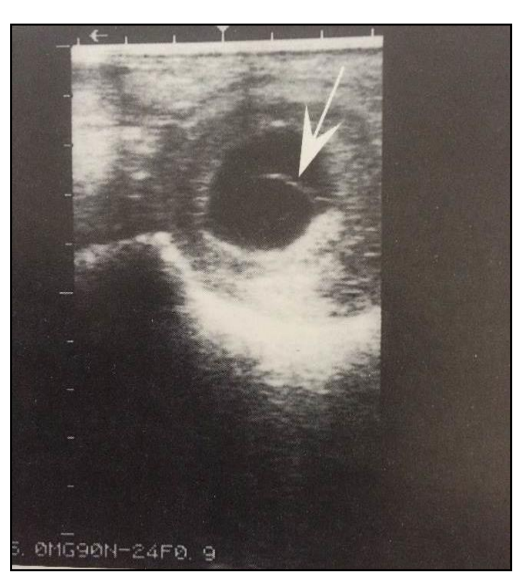
يمكن تأكيد الحمل عن طريق تشخيص كمية البروجسترون، هرمون الحمل. مستواه في الدم، في حالة الحمل ثبت، يبقى فوق 2 نانوغرام /مل، بينما في حالة عدم الحمل بعد التزاوج، فإنه يينزل بـ 10 مرات، أو حوالي 0.2 نانوغرام /مل. ومع ذلك، بالرغم من وجود الزيادة بمجرد حدوث الإباضة وتستمر لمدة 8 أيام، حتى لو لم يكن الحمل، عادة ما يتم إجراء تشخيص البروجسترون بنجاح بعد 15 يومًا بعد التزاوج. تقنيات التشخيص المستخدمة في المخابر للأنواع الأخرى من الحيوانات هي صالحة تماما للإبل. ومن الممكن أيضا تشخيص جرعة البروجسترون في الحليب. وهناك مراجع قليلة على النوق ربما لأن التكاثر يحدث في كثير من الأحيان بعد تجفيف الضرع، ولكن المستويات تختلف حول 5 نانوغرام/مل عند الإناث الحوامل وما بعدها مقارنة بأقل من 1 نانوغرام/مل من الحليب عند الإناث غير الحوامل.

- **مُوجات فوق الصوتية عبر المستقيم**

وقد حلت الموجات فوق الصوتية بشكل مفيد محل الجس اليدوي عبر المستقيم، الأمر الذي يتطلب الكثير من الممارسة. اليوم، هناك العديد من الأجهزة المحمولة سهلة الاستخدام (صور 22 و23). ويمكن تنفيذه بموثوقية كبيرة في وقت مبكر من اليوم الثامن عشر من الحمل.



الصورة 22. الموجات فوق الصوتية المحمولة المستخدمة لتشخيص الحمل أو لأي فحص أمراض الجهاز التناسلي عند الحيوانات العاشبة الكبيرة مثل النوق. المصدر : https://www.ultrasoundportables.com/by-application/veterinary/large-animal-ultrasound-imaging)



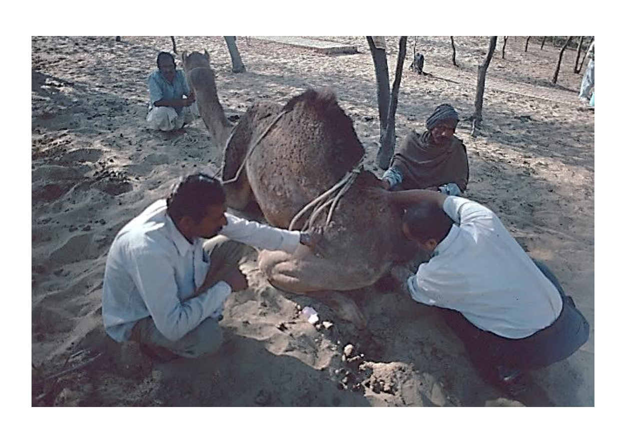
الصورة 23. تشخيص الحمل بالموجات فوق الصوتية في اليوم الثلاثين من الحمل عند الناقة. السهم يشير إلى الغشاء اللوائي

(المصدر: تيباري وأنواسي، 1997)

في غياب جهاز الموجات فوق الصوتية، يتطلب الأمر عادة لإجراء تشخيص عن طريق الجس عبر المستقيم البسيط. إذا لم يكن هناك قفص ضبط النفس المناسب (انظر "أنظمة ضبط النفس")، يجب أن يجلس الحيوان (ما يسمى موقف شريطي). وهو لا يقبل هذا الضبط، الذي يتطلب في بعض الأحيان استخدام مهدئ (صور 24 و25).



الصورة 24. جس المستقيم في قفص ضبط النفس مع آلة الموجات فوق الصوتية





الصورة 25. جس المستقيم على حيوان بارك

في جميع الحالات، تكون العلامات التي تظهر أثناء الحمل:

– الشهر الأول: وجود جسم أصفر على أحد المبيضين؛

– الشهر الثاني: لا يزال الرحم في الحوض؛ القرن الأيسر الرحم واسع وموحد؛ الجسم الأصفر يمكن أن يكون على المبيض الأيمن أو الأيسر.

– الشهر الثالث: القرن الرحم الايسر أكبر بكثير من القرن الأيمن. المبيض في وضع البطن

– الشهر الرابع: الرحم على حافة الحوض؛ الرحم لا يزال واضح تماما على حافة الحوض

– الشهر الخامس: الرحم في موضع البطن; اللجنين في بعض الأحيان واضح؛

– الشهر السادس: الجدار الخلفي للرحم أسفل أرضية الحوض قليلاً؛ مبيض القرن الأيمن لا يزال ملموسا;

– الشهر السابع: الرحم تحت أرضية الحوض ولكن لا يزال واضح; رأس الجنين وساقيه يمكن التعرف عليها;

– الشهر الثامن: الرأس والعنق والساقين الأمامية للجنين واضحة؛

– الشهر التاسع: حركات الجنين أصبح يمكن الكشف عنها ويمكن أن تتأرجح نحو الجناح الأيمن؛

– الشهر العاشر: حركات واضحة؛ بداية نمو الثدي، مبيض من القرن الأيمن يصبح من الصعب الكشف عنه;

– الشهر الحادي عشر: بداية كبر الثدي واسترخاء الفرج؛

– الشهر الثاني عشر: أصبح واضح إدراك للحمل. الجزء الامامي من الرحم يحتل الجزء الأمامي من الحوض. استرخاء الرباط ساركو–الياك

– الشهر الثالث عشر: تورم الفرج؛ الثدي متطور؛ تأرجح الجنين إلى كل من جدران البطن.

3.5 مساعدة الولادة

في معظم الحالات، تكون الولادة عن النوق وحالات عسر الولادة (الصعوبات في العالم) نادرة (أقل من 5 في المائة من الولادات). من الشائع في الأنظمة الواسعة العثور على الحوار بالقرب من أمه دون الحاجة إلى التدخل البشري. بشكل عام، يعتبر عسر الولادة عندما تستمر المرحلة التحضيرية أكثر من 6 ساعات ومرحلة الطرد أكثر من ساعتين. لذلك تظهر على الأنثى علامات الضيق ولا تتوقف عن تغيير موضعها، تقوم بالوقوف أو الاستلقاء بالتناوب. يتم وصف نوعين من عسر الولادة: التي أصلها من الجنين والتي أصلها من الأم.

- **عسر الولادة أصلها الجنين:** في الحالة الأولى، من الضروري فحص موضع الجنين، أي اتجاهه في المشيمة، إذا ظهر من الرأس والارجل الامامية (الوضع الطبيعي)، أو الارجل الأمامية منحنية إلى الوراء، أو إذا ظهر من الخلف (من "المقعد")، الأطراف الخلفية مطوية أو لا، تحته، أو الرقبة مطوية، ...إلخ. وقد ترتبط صعوبات الولادة أيضاً بتشوهات وحشية، نادراً جداً ما يرد وصفها، باستثناء المناطق شديدة التلوث في آسيا الوسطى على الإبل ثنائية السنام.
- **عسر الولادة أصلها الأمهات:** الحالات الأكثر شيوعًا ترجع إلى التواء الرحم، والذي لا يمكن حله عادة إلا عن طريق الولادة القيصرية. يمكن أن يحدث عسر الولادة أيضًا عند النوق البدائيات اللواتي يتم وضعهن مبكرا للتكاثر ولا يكون لديهم نمو الحوض الكافي للسماح للجنين بالمرور، أو من ناحية أخرى عند الإناث الأكبر سناً المصابات بركود الرحم، ولكن هذه الحالات نادرة.

على أي حال، من الأفضل استدعاء طبيب بيطري الذي سيحاول إعادة الجنين إلى وضع أفضل (عن طريق الدفع أو الدوران) أثناء عسر الولادة التي أصلها الجنين (الصورة 26)، أو إجراء عملية قيصرية أثناء عسر الولادة التي أصلها الام.



الصورة 26. المشاركة في مساعدة الولادة لناقة بدائية (**الصورة ج. كونوسبايبفا**)

يتم إجراء العملية القيصرية عندما لا تسمح العلاقة جنين / حوض بطرد الحوار بشكل طبيعي (حوار كبير جدًا أو قناة الحوض ضيقة للغاية)، في حالة التواء الرحم، تشوهات الحوار، انتفاخ الجنين أو وضع سيء للجنين في الرحم ومن المستحيل الحد منه عن طريق التحكم الخارجي. يتم إجراء العملية القيصرية على أنثى في وضع

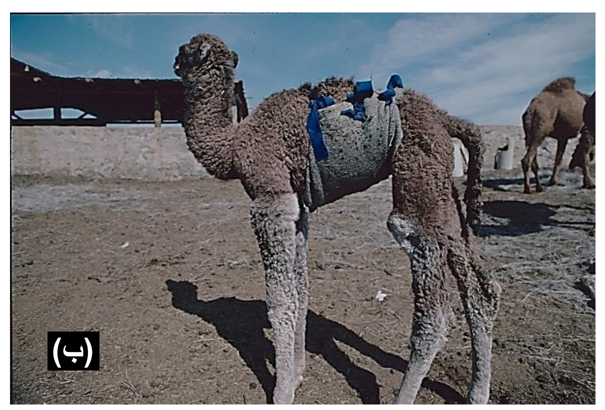
الجلوس، عن طريق شق على الجانب الأيسر بعد حقن مهدئ وتخدير محلي أو إقليمي. وصفت تقنيات مختلفة في القراءات.

4.5 رعاية الحوار حديث الولادة

تمثل ولادة أي نوع من أنواع الحيوانات تغييرا عميقا يحتاج إلى تقييم للحد من الوفيات في سن مبكرة التي تمثل أكبر خسارة اقتصادية في تربية الإبل. منذ الولادة، يجب على المرء أن يقدر وظائف الجهاز التنفسي للحوار وحيويته، وقدرته على الوقوف بسرعة والرضاعة السريعة لأمه. فرص بقاء الحوار على قيد الحياة يفتقر للطاقة ويزن أقل من 25 كجم (دليل على عدم نضجه) هي أقل من ذلك بكثير. ضائقة الجهاز التنفسي مرئية بكثرة (التنفس من خلال الفم المفتوح، الراسب). رد الفعل مص الضرع عادة ما يظهر من أول نصف ساعة. الظهارة شفافة في الولادة العادية، ولكن يصبح مصفرًا في حالات عسر الولادة لفترات طويلة. مع المحاولات الأولى للوقوف، من الممكن ملاحظة التشوهات المحتملة مثل تشوه الأطراف التي تسبب أوضاعًا غير طبيعية، والتي عادة ما تحل في غضون أسابيع قليلة. وغالبا ما يرتبط قضيتهم مع مشاكل تزاوج الصلة.

العامل الرئيسي للوفيات هو البرد. في الواقع، في موسم التكاثر عند الذكور المتزامنة مع فصل الشتاء وفترة الحمل لحوالي 13 شهرا، تحدث الولادات في الغالبية العظمى خلال الأشهر الأكثر برودة من السنة. ولذلك ينبغي حماية الحيوان الصغير في مكان جاف إذا حدثت الولادة في النظم الإيكولوجية الغير صحراوية. في بعض البلدان أو المناطق التي فيها شتاء شديد القسوة، يوصى باستخدام البطانيات المكيّفة مع جسم الحوار (الصورة 27).





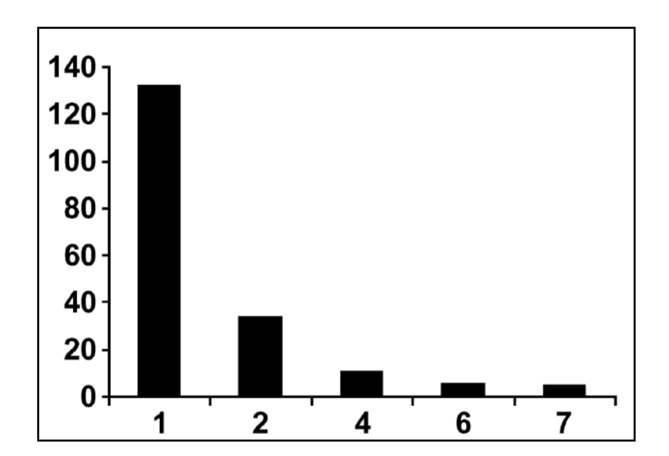
الصورة 27. بطانية حماية الحوار من البرد (أ) في المملكة العربية السعودية، و(ب) في كازاخستان

وينبغي اتخاذ ثلاثة أنواع من الاحتياطات لحماية المولود الجديد من العدوى المحتملة أو نقص المعادن: التطعيم أو العلاج في نهاية الحمل الأم، وتطهير الحبل السري وإعطاءه اللبأ.

- **التطعيم والعلاج:** من أجل تجنب خطر الإصابة بالتسمم المعوي قد يوصى بتطعيم الأم ضد كلوستريديوم بيرفرنجنس، وكذلك التطعيم ضد الكزاز أو ضد أمراض فيروسية محددة (IBR–BVD على سبيل المثال). حقن اللقاح في نهاية الحمل (الشهر الماضي) يساعد على حماية الحوار من خلال نقل الأجسام

المضادة إلى الجنين. وفي بعض أجزاء العالم (لا سيما في بلدان الخليج)، يُ حقن محلول Selepherol® على سبيل المثال، أو إعطاء جرعة واحدة من السيلينيوم، يضمن مستوى كاف عند الحوار خلال الأسابيع الأولى من الحياة، مما يساعد على تجنب خطر تدهور القلب.

- **تطهير الحبل السري:** منذ الولادة، من المستحسن قطع وتطهير الحبل السري بمحلول اليود لأنه يمكن أن يكون بوابة مهمة مسببة للأمراض البيئية. إذا كانت الولادة تجري في مبنى، فمن المستحسن أن تكون نظيفة، وخاصة خالية من فضلات الحيوانات.
- **تناول اللبأ:** اللبأ هو الحليب الأول الذي يسمح بالنقل السهل للحصانة عبر الغلوبولين المناعي (IgG) التي لا تجتاز حاجز المشيمة خلال الحياة الرحمية. وبالإضافة إلى ذلك، تنخفض مستويات IgG بسرعة بعد إخراج الحليب الأول (الشكل 6). لذلك يوصى بأن يرضع الجمل أمه إن أمكن من الساعة الأولى بعد الولادة للاستفادة من المستويات العالية من الـ IgG في اللبأ ومن ناحية أخرى الحد الأقصى من قدرة الامتصاص المعوي التي تضمن أول 24 ساعة. في المتوسط، يمكن أن يمتص الحوار حوالي 200 مل من اللبأ كل ساعتين لأول 18 ساعة. عند الحيران الضعيفة، يمكن حلب الناقة و إعطاء اللبأ بواسطة الرضاعة.



الشكل 6. تركيز الغلوبولين المناعي G (في ملغم/100 مل) في اللبأ في الأيام السبعة الأولى من الحياة

(المصدر: ج. كونوسبايبفا وأخرون ، 2007[4])

ولذلك فمن الضروري للمربي حراسة الساعات الأولى بعد الولادة، مراقبة اللبأ للتأكد من أن يتم اتخاذه بشكل جيد، أن الصغير لديه ما يكفي من الحيوية للوقوف والوصول إلى حلمات الثدي. ومن الممكن أيضاً توفير اللبأ من ناقة أخرى وفيرة الإنتاج والذي من الممكن تجميده لتوزيعه على الصغار الأضعف أو الموضوع من الناقة التي ترفض حوارها (الصورة 28 و29).

4كونوسبايبفا ج.، فاي ب.، لويسو ج.، ليفيو د.، 2007. محتوى اللاكتوفرين والمناعة في حليب الإبل من كازاخستان. J. ديري ,90، .Sci 38-46



الصورة 28. حلب ناقة التي ترفض صغيرها



الصورة 29. توزيع اللبأ على حوار رفضته والدته

5.5 تقنيات التبني

ومن أسباب وفيات الصغار عدم قدرة الأم على إرضاع طفلها، إما برفض إرضاعه، أو نقص الحليب، أو لأي سبب آخر (التغذية المؤلمة أو وفاة الأم). من أجل إنقاذ الحوار، طور القساوسة ممارسات تبني أكثر أو أقل فعالية تهدف إلى قبول الحوار من قبل أمه أو من قبل ناقة رضاعة فقدت صغيرها.

التقنية الأكثر شيوعا هي تقديم الأم مع حوار أجنبي ملفوف في مشيمة حوارها الميت (صور 30 و31).



الصورة 30. حوار مغطى بمشيمة حوار أخر مولود ميتاً من اجل تبنيه



الصورة 31. قبول الحوار الأجنبي من قبل ناقة بعد أن فقدت صغيرها في الولادة

وهناك تقنيات تبني أخرى تقوم على التعرف على الرائحة، مثل عصب أعين الأم بوشاح ووضع جلد الحوار الميت على الحوار البديل الذي يقدم للأم وقت إزالة الوشاح.

وهناك أيضا ممارسات تقليدية أكثر قهرا. عند الطوارق، على سبيل المثال، يتم تنفيذ دراما نفسية حقيقية: فالحوار البديل يربط بالأنثى بالتبني التي كانت عيناها معصوبتين سلفاً، ثم يحاكي المربون، بمساعدة الكلاب، عدواناً بالصراخ والنباح والضرب أحياناً وإلقاء المقذوفات. الحوار البديل يحاول أن يلجأ مع الأنثى التي تسعى بدورها، من خلال غريزة الحفظ، إلى حماية الصغير الذي تشعر أنه قريب منها. بعد عدة عشرات من دقائق من هذا الاضطراب، تتم إزالة عقال الأنثى مع ترك الحوار البديل ملتصقًا بها. وعلى العكس من ذلك، في آسيا الوسطى، هناك تقنية أقل عنفا لحالات التبني الذاتي (عندما ترفض الأم حوارها) الذي يعتمد على إثارة العاطفة عند الأم عن طريق تشغيل الموسيقى الناعمة عندما يتم تقديم الشبل لها.

كما تقوم بعض الجمال بالولادة الوهمية. هذه التقنية العدوانية بشكل خاص ينطوي على إدخال كيس كامل من فضلات الإبل في فتحة الشرج للأنثى، ثم خياطة فتحة الشرج لمنع إفراز البراز لمدة 3–4 ساعات. أضف إلى هذه التقنية غلق الخياشيم بوضع كيس بلاستيكي داخلها قبل وضع رابط حولها. بعد 3–4 ساعات من الزمن، يتم حل فتحة الشرج، مما يعطي الأم وهم الولادة. وفي الوقت نفسه، يتم نزع السدادات التي تسد أنف الأنثى قبل تقديم حوارها أو الحوار البديل الذي ستشعر به كما لو أن الولادة قد حدثت للتو (الصورة 32). هذه التقنيات هي فعالة عموما.



الصورة 32. تقنية التبني التقليدية التي تحاكي الولادة: (أ) إدخال أكياس مليئة بالبراز في فتحة الشرج)، (ب) و(ج) ربط فتحة الشرج، (د) إدخال البلاستيك في الخياشيم، (هـ) ربط الخياشيم، (و) إطلاق فتحة الشرج، (ز) عرض الصغير بعد إطلاق الخياشيم، (ح) اعتراف الأم بالحوار.

6.5 إدارة ذكور التكاثر

عدد ذكور التكاثرفي قطيع قليل على العموم. ومع ذلك، فإنها تحتاج إلى أن تدار بشكل صحيح بحيث يمكن أن تؤدي وظيفتها. هناك العديد من المعايير التي يجب مراعاتها من أجل الإدارة الجيدة:

• **عمر ذكور التكاثر:** الاحسن هو بين 6 و12 سنة؛ إذا كانوا صغار جدا، وضعف فترة الشبق لا يسمح لهم بأداء وظيفتهم الإنجابية. كبير جدا، قد تكون قذرة التخصيب محدودة وتفضيلاتهم تؤدي بهم إلى التخلي عن بعض الإناث.

• **التشكل:** تأهيل ذكو التكاثر هو العامل الرئيسي لتحسين الوراثة في القطيع. وفي غياب مؤشر الألبان، يستطيع المربون أن يفرقوا بين أولئك الذين ينقلون تشكلهم إلى المنتجات. واحدة من المعايير التجريبية المستخدمة في القطعان الحلوب هو مدى تطور القضيب الذي سيكون مرتبطا بنمو الثدي عند الإناث.

• **الأصل الوراثي:** إن جلب الذكر من خارج القطيع هو ضمان بأن بعض التقلبات الجينية مفيدة للتحسين. ذكر من نفس قطيع الاناث المخصبة، وخاصة إذا احتفظ به لفترة طويلة جدا (أكثر من 5–6 سنوات) هو في خطر تخصيب الإناث ذات الصلة، مما يؤدى إلى تكاثر ذو صلة والذي يمكن أن يسبب العقم أو التشوهات. ولذلك فمن المستحسن استبدال منتظم للذكر.

• **عدد ذكور التكاثر:** يجب أن يكون يتماشى مع حجم القطيع. بشكل عام، ينصح ذكر واحد لـ 30–35 أنثى. في القطعان الكبيرة، عيش عدّة ذكور مع بعضهم يستطيع أن يسبّب مشاكل من عدوان أثناء الشبق، ولماذا عزل الذكور من بعضهم بعضا. ومع ذلك، فمن الممكن أن تبقي، بجانب الكبار المهيمنين، ذكر شاب: هذا الأخير يراوغ المواجهة المباشرة ولكن يمكن أن يتزاوج من الإناث التي تخلى عنها الأول.

• **الحفاظ على الرغبة الجنسية:** في سياق مستقر ومعزول، يطور الذكر رغبة جنسية يعبر عنها أفضل إذا كان يرى الإناث، وخاصة أثناء الشبق. ولذلك ينبغي أن يوضع في مكان مغلق الذي يسمح له أن يكون قريب بصريا من الإناث. في الوسط الواسع، يترك الذكر مع قطيع من النوق للتزاوج، ولكن ينبغي أن يترك وحده كذكر خاصب في حريمه.

• **الطعام:** يجب أن يكون صحي بشكل خاص خلال موسم الراحة الجنسية. المكملات الغذائية الجيدة تسمح لذكر التكاثر بتجديد احتياطاته قبل مواجهة فترة الشبق المقبل حيث انه قادر على فقدان 20 إلى 30٪ من وزنه.

• **خصي الذكور الغير مرغوب فيهم:** الخصي محجوز إما للذكور العدوانية، أو للذكور المخصصة لأنشطة أخرى غير الإنجاب (العمل، حمل السلع)، أو لتجنب العدوان بين ذوات الصلة في قطيع أو لتجنب تلقيح غير مرغوب فيه. بشكل عام، يمارس الخصي حول عمر 2–3 سنوات على الرغم ملاحظة وجود خصي في وقت سابق (قبل 6 أشهر) أو خصي متأخر (حتى 5–6 سنوات) ممكن. هناك العديد من تقنيات الخصي، ولكن الأكثر شيوعًا تشمل الخطوات الكلاسيكية (الصورة 33): (1) التخدير الموضعي بعد التخدير العام، (2) ضبط النفس الحيواني، (3) تطهير كيس الصفن، (4) شق على متوسط الرابي من 6 إلى 8 سم، (5) إخراج الخصيتين، مغطاة أم لا، (6) خياطة الشق بخيط قابل للذوبان، (7) كرر مع الخصية الثانية، (8) طبعا خياطة

كيس الصفن بخيط قابل للذوبان (9) تطهير الجرح وتطبيقه على حافة الجرح بطارد الحشرات من نوع Tigal، على أن يتكرر يومياً في الأسبوع التالي للعملية.









الصورة 33. خصي جمل: (أ) مسك وتطهير المنطقة، (ب) شق على الرابي المتوسط من الخصية، (ج) استخراج الخصية وإزالته، (د) وضع ملقط على حبل الخصية، (ه) خياطة جلد كيس الصفن

7.5 بيوتكنولوجيا التكاثر

جمع الحيوانات المنوية وتجميدها والتلقيح الاصطناعي ونقل الأجنة ممكنة عند الإبل وتمارس في عدة مواقع في جميع أنحاء العالم. وقيمة استخدام هذه التقنيات متعددة: الصحة الإنجابية، والوقاية من الأمراض المنقولة جنسيا، وتجميع الولادات والتكاثر، وقبل كل شيء التحسين الوراثي. ومع ذلك، لم يكن من الممكن تطوير أي من هذه التكنولوجيا الحيوية الإنجابية على نطاق واسع، وذلك لأسباب تتعلق بمشاكل تقنية ومشاكل تنظيمية.

1.7.5 التلقيح الاصطناعي

التلقيح الاصطناعي يتطلب جمع الحيوانات المنوية من الذكور مسبقا. بالنسبة العمل، تم التخلي تدريجيا عن طريقة القذف الكهربائي التي تعتبر مضرة جدا بالنسبة للذكور ولا تتوافق مع رعاية الحيوان، لصالح استخدام المهبل الاصطناعي الذي هناك عدة نماذج منه. يوصى باستخدام طريقتين: (1) وضع المهبل الاصطناعي عندما يبدأ الذكر بالاحتكاك بالأنثى الشائعة المقدمة له، و (2) استخدام نموذج. تتطلب الطريقة الأولى وجود

شخص من ذوي الخبرة لأن مدة الجماع وموقف التزاوج يجعل وضع هذا الشخص الذي يحمل المهبل الاصطناعي غير مريح ويحتمل أن يكون خطيرًا (الصورة 34).





الصورة 34. تقنية جمع المني باستعمال مهبل اصطناعي خلال التلقيح الطبيعي

وقد تم تطوير تقنية النموذج في مصر حيث يمكن توفيره. ومع ذلك، تتطلب هذه التقنية تدريبًا جيدًا من الذكور لقبول الدمية وتركيبًا مناسبًا لأن الدمية توضع على منصة تحتها المشغل المسؤول عن الجمع بالمهبل الاصطناعي (الصورة 35).




الصورة 35. تقنية النموذج لجمع مني الذكر في مصر. المسؤول عن الجمع وهو تحت دمية في غرفة مناسبة

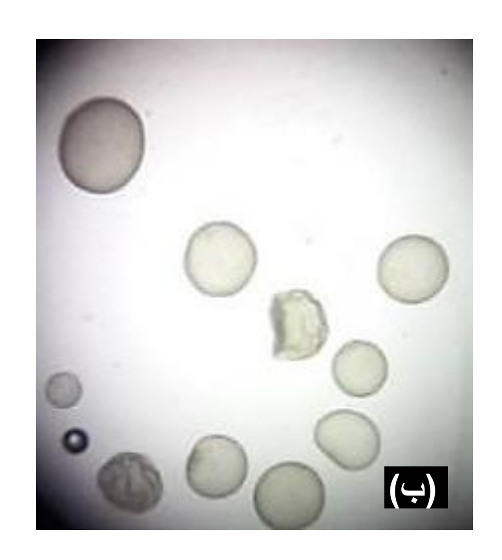
ومع ذلك، فإن العائق الرئيسي لتطوير التلقيح الاصطناعي عند الإبل هو اتساق الحيوانات المنوية. في الواقع، هذه الالحيوانات المنوية لزجة جدا وبالتالي من الصعب إدارتها. بالإضافة إلى ذلك، فإنها لا تتحمل التجميد، مما يجعل من الصعب استخدام الانبوب المجمد كما هو ممارس في الأنواع الأخرى. لا يزال الكثير من الأبحاث جارية على تخفيف الحيوانات المنوية بالماء لتقليل لزوجتها، أو جعلها قابلة للتجميد مع الحفاظ على حركتها وبقاءها على قيد الحياة. في معظم الحالات، يتم التلقيح بالحيوانات المنوية الجديدة. وتفسر هذه المشاكل

بالأداء المنخفض نسبياً للتلقيح الاصطناعي من أجل تحقيق الحمل (في حوالي 30–35 في المائة عند أنثى وحيدة السنام، وأكثر قليلاً عند الأنثى ثنائية السنام). ونتيجة لذلك، فإن هذه التقنية بقية تستعمل فقط في محطات البحوث وبعض المزارع الكبيرة في بلدان الخليج.

2.7.5 نقل الأجنة

ويبدو أن تقنية نقل الاجنة أكثر استعمالا من التلقيح الاصطناعي، على الرغم من أنها تواجه نفس المشاكل المتعلقة بجمع الحيوانات المنوية. تكلفة وتقنية نقل الاجنة استخدامها محدود في مزارع الألبان الكبيرة واسطبلات السباقات في دول الخليج، وكذلك في محطات البحوث في جميع أنحاء العالم. على الرغم من أن بروتوكولات المراحل المختلفة (العلاج الهرموني لتكثيف الاباضة عند الإناث المانحة، والتزاوج الطبيعي، وجمع الأجنة، والتزامن الهرموني عند الإناث المستلمة، ونقل الأجنة، والتحكم في الحمل) هي الآن مقننة بشكل جيد إلى حد ما، إلا أن هذا لا يزال تقنية غير متوفرة للجميع (الصورة 36). ومع ذلك، فإن معدل النجاح من حيث الإخصاب أعلى من معدل التلقيح الاصطناعي ويسمح بتقدم وراثي أسرع، حيث يوفر متبرع واحد ما متوسطه 7 أجنة. بالإضافة إلى ذلك، لأن تجميد الأجنة أسهل من تجميد السائل المنوي، فإن تسويق الأجنة المجمدة أكثر سهولة من انابيب الحيوانات المنوية. وفي الوقت الحالي، فإن الإمارات العربية المتحدة هي الوحيدة التي تُجمد أجنة الإبل التي لديها إمكانات وراثية محسنة لإنتاج الحليب أو للسباقات.





الصورة 36. جمع الأجنة من ناقة مانحة بعد علاج تكثيف البويضات (أ)، والأجنة التي يتم جمعها في مرحلة الكيسة (ب)

6. إدارة الحلب

1.6 في وجود الحوار

وفقا للمربيين، فإن وجود الحوار ضروري للغاية لضمان نزول الحليب. ومن وجهة النظر هذه، هناك ممارسات عديدة مستخدمة. المربي يتيح للصغير برضاعة اثنين حلمتين من نفس الجانب في حين يبدأ الحلب على الحلمتين الآخريتين; أو يبدأ الحوار في إثارة نزول الحليب من قبل الأم، ثم يعلقه المربي على أحد أطراف الناقة (الذي يمنع الحوار من تعطيل الحلب)، ويأخذ الكمية المطلوبة من الحليب ثم يترك الصغير يمتص الحليب المتبقي (صور 37 و38). امتصاص الحوار للحليب هو في الواقع ضروري لضمان إنتاج أكثر وفرة. ففي البيئات التقليدية، على سبيل المثال، كانت الكمية اليومية من الحليب المنتج أعلى بنسبة 65 في المائة عند ناقة بقي معها صغيرها حتى الفطام مقارنة بالكمية التي تنتجها أنثى فقدت صغيرها قبل الفطام. على نطاق الرضاعة بأكملها، يمكن أن يكون الإنتاج 2.9 مرات أكبر في حالة بقاء الحوار.

الصورة 37. الحلب التقليدي في وجود الحوار في تركمانستان



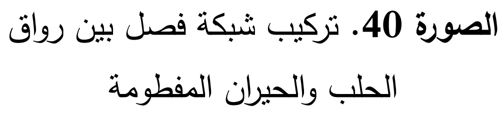
الصورة 38. تقاسم الحليب بين الإنسان والحوار خلال الحلب التقليدي في الهند

من خلال نشاطه للامتصاص، يسبب الحوار منعكس عصبي–هرموني مما يؤدي إلى إفراز الأوسيتوسين. ومع ذلك، فإن تنفيذ نظم أكثر كثافة يبين أن الرضاعة المسبقة للصغير ليست ضرورية (الصورة 39). إن ابعاد الحوار بعد فَطمه (انظر لاحقًا في الفصل "تقنيات الفطم") يتطلب استكمال دوره في التحفيز الاوسيتوسينيكي. هناك تقنيتان ممكنتان: (1) ترك الحوار في وجود الأنثى أثناء الحلب دون القدرة على الوصول إلى حلمات الأم، على سبيل المثال عن طريق إنشاء شبكة بينهم (الصورة 40) بين ممر الحلب ومكان الحوار، و(2) تدريب الإناث على الحلب في غياب الحوار من خلال إجراء التحفيز اليدوي (تدليك حلم). وأظهرت الاختبارات أنه تم الحصول على الإنتاج الأمثل بعد تدليك لمدة دقيقتين، وهو أطول بكثير من عند البقرة.



الصورة 39. حلب النوق الحلوب دون وجود الحيران في مزرعة كاميليسيوس في دبي





الصورة 40. تركيب شبكة فصل بين رواق الحلب والحيران المفطومة

في بعض البلدان، يتم حقن 1–2 مل من الأوسيتوسين في العضلة قبل الحلب لاستبدال الحوار وضمان إنزال الحليب. غير أنه لا ينبغي التوصية بهذه الممارسة ما دامت تتكرر بانتظام. وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يكون لاستهلاك الحليب الذي يحتوي على آثار الأوسيتوسين الاصطناعية آثار ضارة على البشر. يجب التوصية باستخدام الأوسيتوسين فقط إذا فقد الحوار لتحفيز الحلب بعد وفاة الصغير أو عندما ترفض الأنثى إعطاء حليبها أثناء الحلب الأول.

2.6 مواقيت الحلب

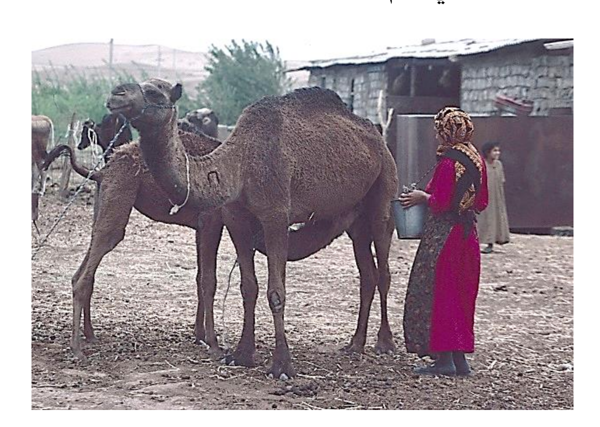
في البيئات التقليدية، يتم حلب الناقة مرتين في اليوم، في الصباح قبل المغادرة إلى المراعي، وفي المساء، عند العودة إلى الاسطبل، ولكن إذا لزم الأمر، يمكن للراعي سحب الحليب كل ساعتين إلى 3 ساعات. وتؤثر الزيادة في تواتر الحلب على الإنتاج. ومن شأن تكرار الحلب من 2 إلى 4 مرات في اليوم زيادة الإنتاج بنسبة 12٪. ولكن في بعض الأحيان يكون الحلب غير منتظم للغاية، وأحيانا تمر الجمل 24 ساعة أو أكثر دون أن يسحب الراعي الحليب. ويمكن أن يكون لهذه الوتيرة من الحلب عواقب سلبية على كل من الإنتاج وخطر الإصابة بعدوى الثدي.

وفي البيئات المكثفة، تطرح الزيادة في الحلب مشكلة في اليد العاملة على أي حال، ولا تستطيع ان تعوض الزيادة المتوقعة في الإنتاج عن التكلفة الإضافية للموظفين، كما أنها تستطيع أن تستنفد الرضاعة عند الانثى. كما أن الفترة الفاصلة بين الحلب تشكل نقطة هامة. كمية الحليب تنخفض عندما تتجاوز فترات الحلب 12 ساعة ويتم الوصول إلى الإنتاج الأمثل بعد 8 ساعات بين الحلب. ولذلك فمن المستحسن أن نقوم بحلبتين يوميا مع فاصل أمثل من 8 و12 ساعة كحد أقصى خلال اليوم، على سبيل المثال في 7:00صباحا و 4:00 مساء.

3.6 أنواع الحلب

كما هو الحال مع أنواع الألبان الأخرى، الحلب اليدوي والحلب الميكانيكي.

الحلب اليدوي: الأكثر شيوعا في البيئات التقليدية، ولكن أيضا في النظم شبه المكثفة، وخاصة في المزارع القريبة من العمران. يتطلب الحلب اليدوي المزيد من اليد العاملة. الحلاب (ذكر و / أو امرأة على حسب الثقافة) يقف على جانب الحيوان، الحوار يقع على الجانب الآخر (انظر أعلاه، الفصل "وجود الحوار"). يمكن أن يتم الحلب بيد واحدة لامساك حاوية الحلب باليد الأخرى، أو إذا كان ت الحاوية يمسكها عامل ثانٍ، أو معلقة على رقبة الحلاب (الصورة 41)، يتم الحلب بكلتا يديه وتكون العملية أسرع. عندما يتعلق الأمر بالمنتجات القويات، قد يتم الحلب من طرف حلابين يقفان على جانبي الحيوان في وقت واحد (الصورة 42). في جميع الحالات، مهارة الحلاب تعتبر عامل مهم لضمان الحلب في أفضل الظروف الممكنة (مهارة، وسرعة الحلب، وإفراغ جيد من الحلمة). حاويات الحلب متغيرة للغاية في المزارع التقليدية، وبعض الوسائل (كالاباش، سلال مضفرة، حاويات بلاستيكية مجمعة) لا تتوافق مع النظافة الموصى بها. ومع ذلك، يتم استخدام الحاويات المعدنية، التي يتم تنظيفها بسهولة أكبر، بشكل متزايد.



الصورة 41. الحلب التقليدية في تركمانستان مع دلو يعلق على الرقبة



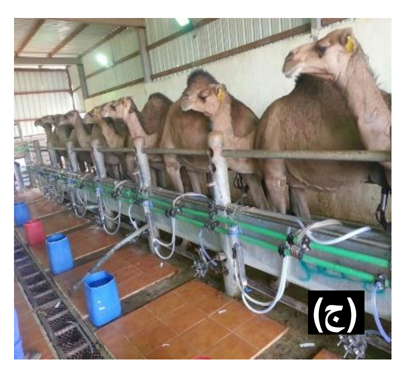
الصورة 42. الحلب اليدوي في كازاخستان لناقة جيدة الانتاج من قبل حلابين في وقت واحد

الحلب الميكانيكي:

استخدام آلة الحلب عند النوق يعود إلى سنوات الستينات في الاتحاد السوفياتي، ولكن تطورها في أجزاء أخرى من العالم هو حديث إلى حد ما. وتم اختبار عدة أنواع من المعدات، وهي وعاء الحلب الفردي مستقل، ووعاء الحلب الفردي متصل بنظام مركزي للفراغ وللنبض، ونظام تجميع مركزي (الصورة 43).

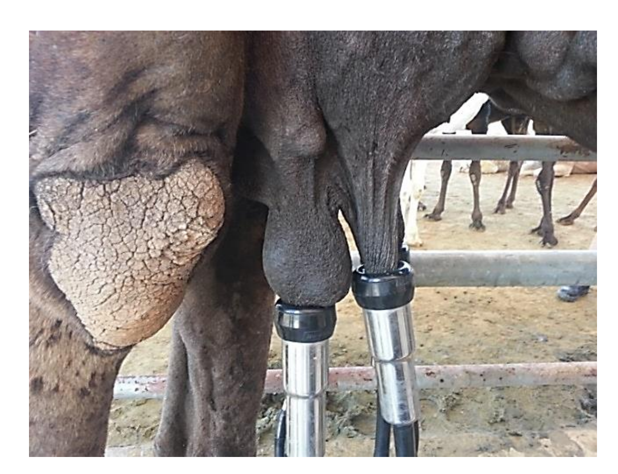






الصورة 43. أنواع نظام الحلب الميكانيكي: (أ) وعاء الحلب الفردي، (ب) وعاء الحلب الفردي مع نظام مركزي للفراغ وللنبض، (ج) نظام تجميع مركزي (**صور ب. فاي و أ. مسعد**)

بغض النظر عن نظام ومعدات الحلب، أهم شيء يأخذ بعين الاعتبار هو معايير الفراغ والنبض. وتشير عدة دراسات إلى أن الفراغ الذي يبلغ حوالي 50 كيلو باسكال و60 نبضة/دقيقة يبدو مثالياً للسماح بقذف الحليب، وهو أعلى بكثير مما هو عليه في الأبقار. ومع ذلك، لا توجد سوى بيانات قليلة عن الآثار الطويلة الأجل لهذا الفراغ الكبير. وفي المزارع التي يتم فيها اختيار النوق لإعطاء حليبها بسهولة، يمكن أن يكون الفراغ 45 كيلو باسكال كافياً. وهناك نقطة أخرى تتعلق بشكل الحلمات (انظر أعلاه الفصل "مورفولوجيا الثدي"). في الأنماط البيئية مع انخفاض نمو الثدي وحلمات صغيرة، قد تكون الأكمام الحلابة للماعز مخروطية الشكل أكثر ملاءمة. في أي حال، من المهم التأكد من أن الأكمام تناسب شكل الحلمة لتجنب تلف على المدى الطويل على الضرع (الصورة 44).



الصورة 44. سوء التكيف من الأكمام الحلابة على شكل حلمات الناقة الحلوب (**صور. ب. فاي**)

4.6 طرد الحليب وجودة الحلب

ويتيح استخدام نظام تسجيل تدفق الحليب (انظر أعلاه في الفصل "تدفق الحليب") إمكانية الوصول إلى العديد من المعايير المفيدة لتفسير صعوبات الحلب وسلوك االنوق عند إخراج الحليب، وبالتالي نوعية الحلب. هذه المعلومات تختلف من نوع واحد من المعدات إلى آخر، ولكن عموما، يمكن للمرء الوصول إلى المعلومات التالية: التوصيلية الكهربائية (التي تمكن الكشف عن التهابات الثدي)، الوقت الإجمالي للحلب بين تركيب

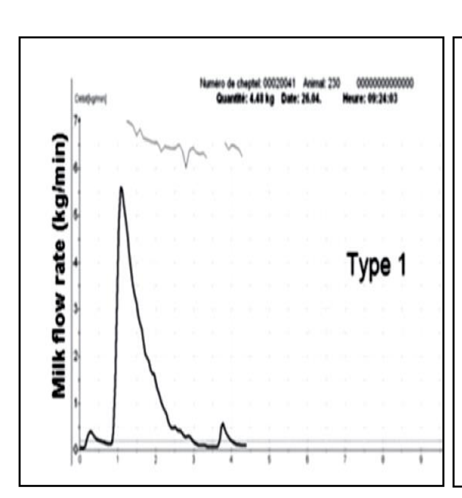
الأكمام آلة الحلب وإزالتها (في دقائق)، وكمية الحليب المنتجة الإجمالية أثناء الحلب، مدة طرد الحليب (أقصر قليلا من وقت الحلب نفسه، ومدة المراحل المختلفة (الصعود، الهضبة، تنازلي)، متوسط التدفق المحسوب خلال مدة الحلب (بالكيلوغرام/دقيقة)، الحد الأقصى للتدفق (بالكيلوغرام/دقيقة)، وجود أو عدم تدفق ثنائي الوسائط، مدة الحلب الزائد (الفترة بين نهاية طرد الحليب وإزالة مخلب آلة الحليب)، مدة التقطير(الحليب الذي تم الحصول عليه عن طريق زيادة الضغط اليدوي على المخلب في نهاية الحلب)، متوسط تدفق الحليب بالتقطير وكمية الحليب المنتجة أثناء التقطير.

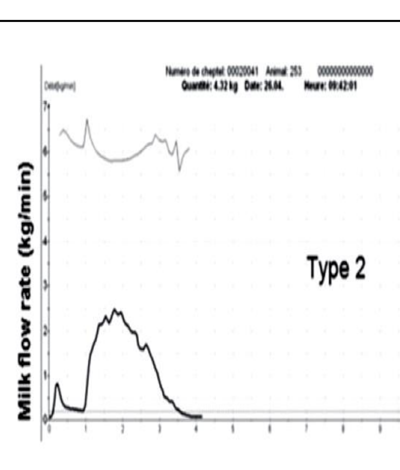
قبل ذلك، في جميع الحالات، لا يمكن تفسير منحنيات تدفق الحليب إلا إذا كان حلب الناقة يتم في الظروف المثلى لأحسن حال. ولذلك ينبغي تجنب الإجهاد (الكثير من الضوضاء، والإيماءات المفاجئة للحلب، وكثرة الأشخاص الغير معتاد وجودهم، والتعامل في وقت غير مناسب مع الحيوانات) قبل وأثناء الحلب. قد يكون توزيع المركزات أثناء الحلب عاملاً مواتيًا، ولكنه ليس إلزاميًا.

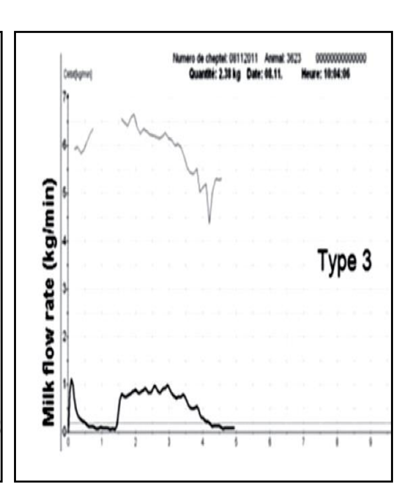
بشكل عام، منحنى يتميز بزيادة سريعة في تدفق الحليب إلى مرحلة الهضبة ومرحلة نزولية تدريجية هي سمة من الإعداد الأمثل كما هو مبين في الشكل 3 المعروض أعلاه في فصل "تدفق الحليب". قد يعني وجود فواصل في مرحلة الصعود أو مرحلة الهضبة يعني مخلب آلة الحلب في غير مستوي في مكانه. يعكس منحنى ثنائي الوسائط الى انخفاض توفر الحلب (التحفيز غير كافي) مع وجود فجوة بين الحليب الصهريجي والحليب السنخي. منحنى يتميز بمرحلة هضبة على شكل قبة يشير إلى أن التحضير للحلب لم يكن كافيا. انخفاض متوسط التدفق هو نتيجة "صعوبة حلب" النوق. وكثيرا ما يرتبط التدهور الطويل بالإفراط في حلب الحلمات فرديا، الذي تعبر عنه مستويات أكثر أو أقل أهمية من المنحنى.

يمكن أن تسبب الحلمات الصغيرة جدا دخول الهواء التي يمكن أن تؤدي إلى سقوط الأكمام أو حتى مخلب كامل، مما يؤدي إلى فواصل مفاجئة في منحنى طرد الحليب. سقوط المخلب قد يكون أيضا نتيجة للنوق العصبية، الدوس في ممر الحلب، قد تكون ذات صلة إلى ألم في الضرع. في دراسة أجريت في تونس على عدد كبير من منحنيات طرد الحليب، لوحظت 3 أنواع رئيسية من المنحنيات (الشكل 7).

ولذلك يمكن استخدام تحليل تدفقات الحليب مع جهاز تسجيل لتحديد النوق سهلة الحلب، ومن هذه الملاحظة، لوضع خطة اختيار. وعلى أية حال، فإن الحلب الذي يتم في ظروف جيدة (النوق المدربة تدريبا جيدا، وحلاب غير متوتر، وظروف النظافة الجيدة) يضمن إنتاجية أفضل.







الشكل 7. أنواع منحنيات طرد الحليب: (1) الناقة مع عضلة الحلمة منخفضة القوة التي تسمح بالهبوط السريع للحليب، (2) الناقة مع عضلة الحلمة المقاومة أو مع إعداد غير كاف أو عدم التدرب على الاكمام الحلابة، (3) ناقة متوترة، غير مدربة على الحلب الميكانيكي (**المصدر: عتيقي وآخرون، 2014**[5]).

5.6 تدريب النوق على الحلب الميكانيكي

لتحقيق نوعية جيدة من الحلب الميكانيكي، أول خطوة هي تدريب النوق على آلة الحلب. هناك تشكيلات مختلفة من غرف الحلب، مع أو بدون ممر الحلب (بما في ذلك حالات من حاويات الحلب الفردية)، رواق طولي أو غير مباشر، لذلك من الضروري أولاً تعريف النوق ببيئة الحلب، حتى قبل أن تكون في وقت الحلب، أو خلال الأسابيع الأولى التي لا يزال كل حليبها موجهاً في مجمله لصغيرها. الصعوبة الأولى هي إدخالها إلى ممر الحلب (يبدو أن الصعوبة نفسها تحصل لها عند وضعها في قفص ضبط النفس). لا ينبغي استخدام العنف باستخدام عصا لتجنب الكثير من الإجهاد وخاصة لمنع الحيوان من ربط الحلب مع الألم. ويمكن استخدام الحوار لتشجيعها على دخول الممر ووضعها في قطيع النوق المدربة من قبل (الصورة 45). تكرر العملية لعدة أيام على التوالي إذا كانت ترفض دخول الممر من أول مرة، بمجرد أن توافق، يقدم لها إذا كان ذلك ممكنا "مكافأة" (القليل من المركز أو سكريات) والقيام بطمأنتها.



الصورة 45. تدريب االنوق لدخول ممر الحلب

5عتيقي وآخرون، 2014. الوصف الأول لسمات تدفق الحليب عند الإبل التونسية في مجال الألبان في ظل نظام زراعي مكثف. ج. الألبان ريس، 173،81-182

إذا كان تركيب أكمام الحلب يعتبر مشكلة (الناقة يمكن أن تضرب المخلب بأطرافها الخلفية، ويمكن أن تعض الحلاب)، فلأكثر أمانًا من الاحسن إعاقة الأطراف الخلفية ويمنعها المساعد من العض (الصورة 46). تتم إزالة هذه المشكلة بمجرد تعود الناقة على آلة الحلب.



الصورة 46. عرقلة الناقة في ممر الحلب قبل وضع أكمام الحلب

مدة التدريب تختلف من ناقة الى أخرى ويعتمد ذلك على مزاجها، ولكن يستغرق الوقت حوالي 8 إلى 10 أيام لتسوية ردود الفعل الصحيحة ويتم قبول وضع المخالب. بعد هذا الوقت، الصوت الوحيد لآلة الحلب يكفي للنوق للتقدم نحو مكان الحلب. من المهم أن تكون جلسات الحلب منتظمة، في وقت محدد، وأن تحترم الترتيب الذي تدخل به النوق إلى الممر (غالبًا ما يكون نفس الناقة هي التي تدخل أولاً). وكثيرا ما تكون التغييرات في العادات المكتسبة غير مقبولة بشكل جيد. على سبيل المثال، إذا كان هناك ممران للحلب على جانبي الحفرة، فلا حاجة لمحاولة تغييرا لممر للنوق. وكلما كانت شروط تطبيق قواعد النظافة الصحية سهلة.

6.6 النظافة الصحية للحلب

في البيئات التقليدية، غالباً ما يتم الاحتفاظ بالحد الأدنى لقواعد النظافة الصحية: غسل أيدي الحلاب، وتنظيف الحلمة بالماء. في المزارع المكثفة وخاصة مع استخدام آلة الحلب، ينبغي فرض قواعد أكثر صرامة. الحليب هو سائل بيولوجي سريع التلف يمكن أن يلوث بالبكتيريا المسببة للأمراض وغيرها من المنتجات الفيزيائية والكيميائية. يمكن الوقاية من التهابات الثدي وتلوث الحليب إلى حد كبير عن طريق ممارسات الحلب الجيدة. هذه الممارسات الجيدة تلبي قاعدة" 5M " ومنها النظافة البيئية، ونظافة الوسائل، والنظافة الصحية لليد العاملة، والنظافة الصحية لطرق الحلب، والنظافة الصحية للمادة الاولية.

- **النظافة البيئية:** يجب أن يكون الحلب في مكان نظيف قبل وصول الحيوانات وتنظيفه على الفور في نهاية الحلب. وهذا يشمل القضاء على البراز المتراكم في مكان الحلب بين حلبتين، وعدم نشر حليب التهاب الضرع على الأرض إذا ظهرت الحالة وتجنب ترك اقتراب حيوانات أخرى في وقت الحلب (الكلاب، المجترات الصغيرة، الطيور).
- **النظافة المعدات:** يجب أن تكون حاويات الحلب نظيفة، وتنظيفها بالماء والصابون بين عمليات الحلب وتترك لتجف. إذا كانت آلة الحلب لها عدد كبير من الأنابيب، يستند التنظيف على بروتوكول صارم بما في ذلك غسلها بحمض وبقاعدة ثم تليها عملية الشطف (الصورة 47). يجب تخزين الحليب في حاويات نظيفة

وتطهيرها بين الاستخدامات، إذا كان ذلك ممكنا في حاويات الفولاذ المقاوم للصدأ القابلة للنظافة بسهولة أكبر. وينبغي تجنب حاويات التخزين والنقل التي لها فتحة صغيرة لأنه من الصعب تنظيفها. قبل صب الحليب في الدلو (إذا لم يكن هناك نظام تجميع مركزي)، ينبغي استخدام مرشح لضمان نظافة الحليب (الصورة 48). إذا كان الحلب يحدث في وجود الحوار، يجب أيضا أن يتم تنظيف حبال الربط بانتظام.



الصورة 47. تنظيف معدات الحلب بعد مرور الحيوانات



الصورة 48. استخدام حاويات الفولاذ المقاوم للصدأ والمرشحات النظيفة عند صب الحليب في حاويات التخزين أو النقل

- **نظافة اليد العاملة:** يجب أن يغسل الحلاب يديه بالماء والصابون قبل الحلب أو ارتداء القفازات. يجب أن يرتدي ملابس نظيفة، وربما يكون له ثوب معين للحلب. في غرف الحلب، من المستحسن ارتداء قناع، قبعة بلاستيكية ومئزر قابل للغسل. لا ينصح الحلب إذا كان الحلاب مريضا أو يوجد على يديه قرحة.
- **نظافة طرق الحلب:** قبل تدفق الحليب، ينبغي على الحلاب تنظيف الحلمات بالماء النظيف، أو أفضل بالماء والصابون، لإزالة البكتيريا من الجلد، واستخدام ممسحة فردية نظيفة لغسل وتجفيف حلمات. يمكن أن تكون الممسحة قابلة للتخلص أو قابلة للغسل (الصورة 49). وفي الحالة الأخيرة، توضع الممسحة المستخدمة في صندوق مخصص لهذا الغرض ويتم تجهيزها لكل ناقة جديدة، تؤخذ ممسحة نظيفة من صندوق ثان مخصص أيضا لهذه العملية، يتم غسل الممسحة المستخدمة بين كل حلبة. إذا لم تكن الأرضية نظيفة، فمن الأفضل عدم وضع المواد مباشرة على الأرض، ولكن توضع مرتفعة عنه. وأخيراً، من المفيد تجنب النوق أن تبرك مباشرة بعد الحلب لإعطاء الوقت اللازم لغلق للعضلة العاصرة بشكل صحيح.



الصورة 49. تنظيف الحلمة بممسحة فردية قابلة للغسل

• **نظافة المادة الأولية:** عندما يكون الحلب يدوي، فإنه من المستحسن إزالة القطرات الأولى، في كثير من الأحيان يحتمل أن تكون ملوثة، تجنب غمس الإصبع في الحليب لتليين الحلمات وتغطية الحاويات التي تحتوي على الحليب إذا لم يكن لها غطاء يجب أن يبقى الحليب في درجة حرارة معتدلة خلال مدة التخزين والنقل (وضع الحاويات في الظل أو في ثقب مبلل) أو بسرعة داخل خزان مبرد. يجب أن يكون وقت الانتظار بين الجمع والتخزين البارد (4 درجات مئوية) قصيرًا قدر الإمكان. وينطبق الشيء نفسه على وقت النقل إذا كان من الصعب الحفاظ على سلسلة التبريد. وأخيراً، من الضروري التخلص من حليب النوق المصابة بالتهاب الضرع السريري، وعلاج التهاب الضرع، وكذلك احترام أوقات الانتظار في حالة العلاج بالمضادات الحيوية. دائما، من المستحسن أيضاً الكشف عن التهاب الضرع تحت الكلينيكي بـ، على سبيل المثال، اختبار كاليفورنيا لالتهاب الضرع (الجدول 2 ومربع 3).

الإطار 3: اختبار تيبول أو CMT (اختبار كاليفورنيا لالتهاب الضرع)



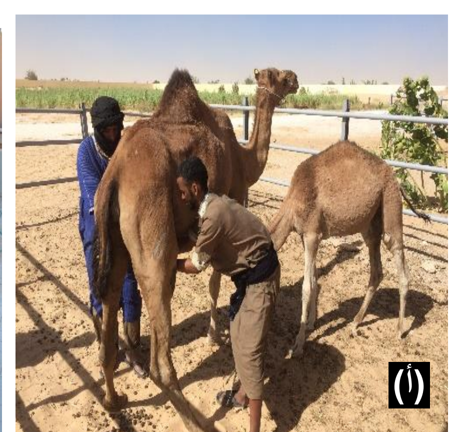
اختبار كاليفورنيا لالتهاب الضرع (CMT) هو اختبار سريع وفعال يقيس بشكل غير مباشر مستوى خلايا الدم البيضاء (الكريات البيضاء)، ويشهد عن وجود البكتيريا المسببة للأمراض في الحليب، تعتبر كريات الدم البيضاء هي المدافعة عن الحلمة. كاشف CMT، في وجود الكريات البيضاء، يسبب تفاعل التكتل، كل ما يكون أكثر وضوحا كلما يكون مستوى الكريات البيض عالي. ويستخدم هذا الاختبار بانتظام في النوق الحلوب في مزارع الألبان الكبيرة. وتشمل معدات الاختبار: 1 صينية خاصة أو كأس؛ 2 قارورة الكاشف.

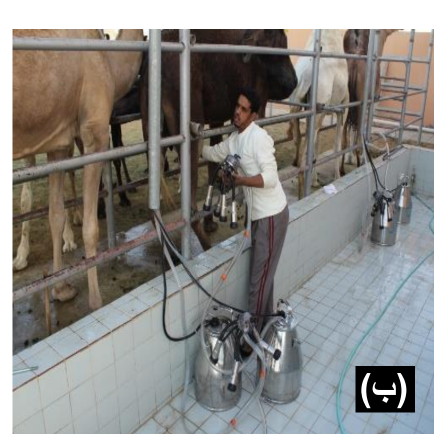
طريقة العمل بسيطة. تتألف من '1' القضاء على أول قطرات الحليب من كل حلمة؛ '2' جمع بعض قطرات الحليب في الصينية أو الكأس وإضافة نفس الكمية تقريبا من الكاشف؛ '3' إعطاء حركة دائرية للصينية أو الكأس لخلط الكاشف والحليب بشكل صحيح، ثم (4) قراءة التفاعل، أي وجود كتل تشير إلى تفاعل التكتل (انظر الجدول 1)؛ (5) تقييم درجة الحموضة باستخدام مؤشر ملون (بروموكريسول الأرجواني) الذي يتحول إلى اللون الأرجواني عندما يكون الـ PH قريبًا من 7، مما يشير إلى وجود التهاب الضرع. بعد الاستخدام، يتم شطف الصينية بماء نضيف، دون صابون لتجنب أي رد فعل إيجابي زائف لاحق.

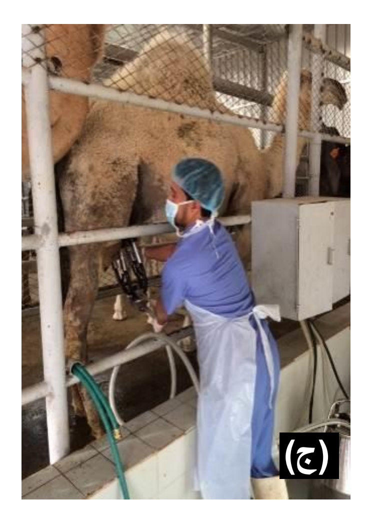
قراءة	تفسير		
الصفة	**تقييم**	**حليب فردي**	**خليط الحليب**
لا توجد ردة فعل. التركيبة سائلة واللون الرمادي.	0(0)	حليب عادي	بين 0 و 20٪ من النوق إيجابية في القطيع.
هلام رقائق خفيفة يختفي بعد 10 ثوانٍ (لون رمادي أرجواني).	1(+)	التهاب الضرع الكامن. التهاب الضرع تحت الإكلينيكي. الحلب مزعج.	حوالي 30٪ من النوق إيجابية.
هلام خفيف ثابت على شكل خيوط متكتلة (لون رمادي أرجواني).	2(+)	التهاب الضرع تحت الإكلينيكي. الحلب مزعج.	حوالي 40٪ من النوق إيجابية.
يلتصق الهلام السميك بكتلة لزجة بقاع الكوب عندما تنتقل الحركة الدورانية إلى الصفيحة.	3(++)	التهاب الضرع واضح	حوالي 60٪ من النوق إيجابية.
هلام تركيبته مثل بياض البيض (لون بنفسجي غامق).	4(+++)	التهاب الضرع واضح	حوالي 80٪ من النوق إيجابية

الجدول 2. دليل تفسيري لرد فعل على CMT عند النوق الحلوب

هذه المجموعة من القواعد هي "الممارسات الجيدة للحلب" التي تضمن إنتاج حليب صحي ذو جودة عالية. تم التحقق على نطاق واسع من تأثير ممارسات الحلب على كمية التلوث البكتيري (الصورة 50).







الصورة 50. ثلاثة مستويات من النظافة في ممارسات الحلب: (أ) مستوى منخفض، (ب) مستوى متوسط، (ج) مستوى عال

في أمثلة الصورة 50، تم تقييم التلوث البكتيري من عد القولونيات والنباتات الهوائية الفلورية (FMAT) على النحو التالي:

مستوى النظافة منخفض: 4 ملايين من القولونيات/مل و500,000 FMAT/ مل من الحليب

متوسط مستوى النظافة: 1 مليون من القولونيات/مل و350,000 FMAT/ مل من الحليب

مستوى النظافة العالية: 1000 القولونية / مل و18000 FMAT/ مل من الحليب

7. تربية الصغار

1.7 استدامة الصغار

ويعتبر بقاء الصغار ونموهم الجيد عاملاً أساسياً في الإنتاجية العددية للقطيع، ونوعية الإناث البديلات، وتعزيز الذكور الصغار في إنتاج اللحوم أو الإنجاب. تعتمد قدرة الصغار على البقاء إلى حد كبير على الرعاية المقدمة مباشرة بعد الولادة (انظر أعلاه الفصل "رعاية الحيران حديثي الولادة") وظروف النظافة في الأشهر الـ 6 الأولى من حياتهم، وهي أكثر الفترات حرجاً. في الواقع، تحدث 80% من الوفيات بين الإبل الصغيرة في الأشهر الـ 6 الأولى من الرضاعة (الصورة 51).



الصورة 51. نفوق حوار يحدث في 80٪ من الحالات قبل 6 أشهر. الشهر الأول هو الأكثر حرجا

أسباب هذا النفوق متعدد الأصول. يمكن أن تكون الاضطرابات المعدية التي تؤثر على الجهاز الهضمي (الإسهال هو المرض الأكثر شيوعا عند الصغار) أو الجهاز التنفسي، وخاصة في أوقات البرد. ولكن الحوار حساس أيضا للتسمم النباتي والحوادث وطفيليات الجهاز الهضمي ونقص التغذية (انظر أدناه، القسم المخصص للأمراض). إن بقاء الصغار يشير إلى ممارسات التربية (توزيع اللبأ، طريقة الفطام وممارسات الرضاعة الطبيعية) وكذلك إلى حالة المناعة للحيوانات الصغيرة. ويرى البعض أن معايير التكيف مع بيئة معادية تنطوي على انتقاء طبيعي عاجل يؤدي إلى بقاء فقط الأفراد القادرين على مواجهة ظروف بيئة صعبة. ومع ذلك، فإن أنظمة الألبان الأكثر كثافة هي بيئات أكثر اصطناعية حيث تكون هذه المعايير أقل سبب ولذلك يمكن اعتبار ممارسات التكاثر أكثر حسما في هذا السياق، لا سيما وأن أسباب الوفيات غالبا ما تكون متعددة العوامل.

وهناك أيضا تغيرات كبيرة في الكفاءات بين القطعان مما يوحي بأنه يمكن تحقيق تحسينات في ممارسة التربية، بما في ذلك ممارسات رعاية الصغار.

بالإضافة إلى الرعاية المذكورة أعلاه بعد الولادة، يمكن تنفيذ تدابير حماية أو وقائية أخرى، منها:

(1) ضمان أخذ الحليب المناسب عند الصغار قبل الفطام وتطهير الرضاعة في حالة الرضاعة الاصطناعية (الصورة 52)،

(2) عدم السماح للصغير برضاعة أمه في حالة التهاب الضرع أو الوذمة،

(3) التحكم في نمو الوزن للكشف عن حوادث النمو المحتملة،

(4) عزل الحيران المريضة بمجرد ظهور أولى علامات الإسهال أو الأمراض التنفسية أو الطفيلية (بما في ذلك مرض العث)،

(5) إدارة الفَطم التدريجي، وبالتالي الانتباه عند الانتقال من الحليب الكامل إلى تغذية العلف،

(6) معالجة الأماكن ضد وجود القراد،

(7) التحقق من التفاعلات بين الحيران من نفس الفئة العمرية (التنافس على الحصول على الغذاء، وعدوانية نفس النوع)،

(8) إجراء اختبارات مصلية في حالة تفشي مرض فيروسي أو بكتيري،



الصورة 52. تعقيم جيد للرضاعة في حالة الرضاعة الاصطناعية بين كل تغذية.

2.7 الفطام

يتم الانتقال من نظام غذائي يعتمد على الحليب إلى نظام غذائي يعتمد على العلف والمركزات. وهي فترة محورية حساسة إلى حد ما للماشية. في البيئات التقليدية، يتأخر الفطام لأن الحوار يكون حاضرا خلال فترة الحلب. وهذه الممارسة لها ما يبررها في سياق الموارد الشحيحة. يحدث الفطم في كثير من الأحيان في حوالي 6 أشهر، وأحياناً في السنة أو أكثر. وفي بيئة مكثفة لإنتاج الحليب، يكون الفطام المتأخر أقل ما يبرر ذلك، خاصة وأن الحيران تأخذ جزءًا لا يستهان به من الحليب المنتج قيمة (حوالي 40 إلى 75٪). ولذلك من الضروري اقتصاديا إبعاد الصغير في أقل وقت ممكن دون المخاطرة ببقائه ونموه. تظهر العديد من الدراسات أن الحوار ينمو بشكل جيد لاعتماده المبكر لحصة غذائية تعتمد على العلف. في الواقع، نحن لا نلاحظ إجهاد في

الفطام كما هو الحال في العديد من الأنواع الأخرى. فالفطام المبكر في البيئات التقليدية نادرا ما يحدث قبل 3 أشهر ويعتمد على أساليب قسرية مختلفة، مثل وضع قطعة من الخشب في خياشيم الحوار للحث على رد فعل الأم الدفاعية. التقنية الأكثر شيوعا، وخاصة بين الجمال العربية، هو استخدام الشمل، إما قطعة من القماش أو جديلة الخضار التي تمنع وصول الضرع إلى الحوار الصغير في أوقات الحلب. ومع ذلك، فإن مثل هذه الوسائل تعتبر عش حقيقي من الميكروبات إذا لم يتم تنظيفه بانتظام، وهذا هو السبب في أنه يجب حظره في أنظمة الألبان الأكثر كثافة (صور 53 و54).



الصورة 53. استخدام الشمل لحماية الضرع ومنع الرضاعة خارج اوقاتها (**الصورة س. صالح**)



الصورة 54. تنظيف الشمل في مزرعة سعودية

في مزارع الألبان المكثفة، يمكن أن يبدأ الفطام في وقت مبكر من 6–7 أسابيع بعد الولادة اعتمادًا على نمو الحوار. بعد هذا الوقت، يتم فصل الحوار عن أمه خلال النهار وتوضع الناقة للحلب في الصباح. تستمر هذه الفترة الانتقالية 2 أو 3 أسابيع، خلالها يعتاد الحوار على استهلاك العلف والمركزات قليلا مما يسمح بتطوير معداته. وفي نهاية هذه الفترة، ينفصل الصغير تماماً عن أمه ويتصل بمجموعة الإبل الشابة الذين ولدوا في نفس الموسم الذي ولد فيه. ومع ذلك، يمكن ترك الحوار مع أمه لمدة 30 دقيقة بعد الحلب حتى يتمكن من الاستفادة من الحليب المتبقي لمدة تصل إلى 5–6 أشهر. بعد هذه الفترة، لا يصبح وجود الحوار ضروريًا.

3.7. مراقبة النمو والقياسات

يبلغ وزن الحوار 35 كجم في المتوسط وفي بعض الحالات من 26 إلى 51 كجم. تكون فرص البقاء على قيد الحياة منخفضة للغاية عندما يكون وزنه أقل من 25 كجم. هذا الوزن يعتمد أكثر على النمو داخل الرحم (وبالتالي على الوراثة عند الأم) والبيئة، وخاصة على النظام الغذائي للأم في نهاية الحمل، على إمكانية وراثية محتملة (الوراثة تبدو منخفضة). ويمكن أن يترافق هذا التوريث المنخفض مع نقص الاختيار على هذا المعيار. التحكم في النمو هو جزء مهم في متابعة الحيوانات. عموما يتبع هذا النمو منحنى S الكلاسيكي، ولكن مع الكفاءات التي تختلف كثيرا على حسب أنظمة الإنتاج.

في البيئات التقليدية، يتراوح وزن الصغار بين 190 و310 غ/يوم في السنة الأولى. في ظل ظروف أكثر كثافة، يتراوح متوسط الربح اليومي (GMQ) من 440 إلى 580 غرام. يتم الإبلاغ عن القيم الأعلى في بعض الأحيان في المؤلفات (حتى 750–800 جم/يوم). وبشكل عام، يبدأ النمو في الانخفاض بعد 6 أشهر (حوالي 500 غرام/اليوم في البيئات المكثفة)، ليصل إلى حوالي 200 غرام/يوم بعد سنتين.

يستمر النمو حتى سن السابعة، ولكن الـ 12 شهراً الاولى التي يجب تكثيف المراقبة فيها. لهذا، هناك طريقتان: إما القياسات الباريمترية أي وزنها. هناك عدة معادلات لتقدير الوزن وقياسات، ولكن هذه المعادلات قد وضعت لقياس ووزن الحيوانات البالغة (انظر أدناه) وليست بالضرورة مناسبة للحيوانات الصغيرة. ومع ذلك، يمكننا أن نكتفي بعدد قليل من التدابير التي تعكس بدقة النمو (الارتفاع الى نهاية الرقبة، محيط الصدر) دون محاولة تقدير الوزن.

ولكن استخدام ميزان أكثر موثوقية شريطة أن تزن دائما في نفس الظروف، على سبيل المثال في الصباح على الفراغ قبل الشرب، ومع المعدات المناسبة لوزن الحيوانات.

هناك العديد من أنظمة الوزن. في الدراسات الاستقصائية الميدانية أو لوزن الجمال الصغار جداً، قد يكفي نظام قابل للإزالة مع ميزان (الصورة 55). في وحدات الألبان الكبيرة، من الممكن تقييم نظام الوزن على نطاق إلكتروني، ولكن مثل هذا الجهاز يتطلب المزيد من البنية التحتية مع ممر العرض وسياج الغلق المناسب (الصورة 56)



الصورة 55. نظام وزن قابل للإزالة معلق مع ميزان في النيجر



الصورة 56. نظام وزن مع مقياس إلكتروني في المملكة العربية السعودية

يؤخذ تقييم وزن الحيوانات البالغة بحذر في غياب نظام الوزن بالمعادلات. وتشمل القياسات الباريمترية الأكثر كلاسيكية مقاس محيط الصدر، والارتفاع الى نهاية الرقبة ومحيط البطن. وأظهر تحليل مقارن حديث لـ 6 معادلات منشورة في المؤلفات العلمية (الجدول 3) أنه بالمقارنة مع الوزن الفعلي (متوسط 406 كيلوغرامات)، تراوح متوسط القيم المقدرة بين 382 و454 كيلوغراماً، وأفضل التنبؤات هي تلك التي اقترحها فيلد في كينيا أو بوي في الجزائر.

التاريخ	المكان	الكاتب	الوزن المقدر	المعادلة
1949	الجزائر	Boué[6]	404	PV=53*(HG*TP*TA)
1966	تشاد	Graber[7]	397	PV=52*(HG*TP*TA)
1978	السودان	Wilson[8]	536	PV=507*TP−457
1979	كينيا	Field[9]	399	$PV=6,46*10^{-7}*(HG+TP+TA)^{3,17}$
1984	مصر	Bucci et al.[10]	454	PV=3,06*TP−209,6
1994	المعهد البيطري كيمرون	Yagil[11]	382	PV=50*(HG*TP*TA)

الجدول 3. مقارنة بين بعض المعادلات للتنبؤ بالوزن الحي (PV) تبعا للارتفاع عند نهاية الرقبة (HG) ومحيط الصدر (TP) ومحيط البطن بما في ذلك السنام (TA) لمتوسط وزن حقيقي قدره 406 كلغ **(وفقًا لبوجنان، 2019[12])**

اقترح شوارتز وديولي في عام 1992[13] معادلة للتنبؤ للوزن الحي مع الأخذ بعين الاعتبار السنام: الوزن الحي (PV)(بالكيلوغرام)= الارتفاع الى نهاية الرقبة(HG)* محيط الصدر(TP) * ارتفاع السنام (HB) * 50 حيث ارتفاع السنام (سم).

وقد اقترحت معادلة واحدة فقط لتقييم الوزن الحي للحيوانات التي تنمو حسب العمر استنادا إلى قياسات أخرى، وهي محيط الرقبة (TC)، ومحيط الفخذ (CC)، وطول السنام (LB) وفقا للصيغة[14]:

PV (kg)=4,06*Age (année)+3,05*TC (cm)+3,38*CC (cm)+1,38*LB (cm)−191

6 بويه أ.، **1949**. اختبار الباريمترية عند إبل شمال أفريقيا، القس. عال. (ميد فيت) البلدان الاستوائية., **3 (1) , 13−16**

7 غرابر م.، **1966**. دراسات في ظل بعض الظروف الافريقية لعمل المضادات الطفيلية من **Thiabendazole** على الديدان الطفيلية المختلفة للحيوانات الاليفة. ثانيا− ابل وحيدة السنام، القس. عال. (ميد فيت) البلدان الاستوائية, **19, 527−543**

8ويلسون ر.ت.، **1978**. دراسات عن الماشية في جنوب دارفور. ملاحظات عن الإبل. السودان أيضا. انيم. هلث برود، **10، 19−25**

9 فيلد.س.ر **1979** .نمو الإبل وإنتاج الحليب في منطقة مارسابيت، شمال كينيا. عند جميع أغراض الإبل. بروك. ورشة عمل حول الإبل الخرطوم، و. ر. كوكريل (إد) أوبسالا، السويد، **1984، 209−230**

10بوتشي تي جي، سليمان أ.م.، بطرس ب.أ.م، كيركور إم إي، **1984**. محيط البطن عند الحدبة كمؤشر لوزن الجسم عند الإبل وحيدة السنام، الطبيب البيطري الهندي ج.، **61، 26−30**

11 ياجيل ر.، **1994**. الجمل في عالم اليوم. كتيب لتربية الإبل، دويتشه فيلتهونخيلفي، بون، ألمانيا

12بوجنان، **2019**. مقارنة معادلات تقدير وزن الجسم عند الإبل .(**Camelus dromedarius**) تروب. أنيم. **1003−1007,(4)51** .

13 شوارتز هـ.، ديولي م.، **1992**. الجمل ذو الحدبة الواحدة في شرق أفريقيا. بويل فيرلاغ، فيكرزهايم، ألمانيا

14دابريس كاميلي أ.، بنغومي م.، فاي ب.، **2006**. تقييم حالة الجسم وتكوين الجسم عند الإبل عن طريق القياسات الباريمترية. ج. الجمل براكت. **13(1)، 67−72**

ويمكن اقتراح العديد من القياسات الأخرى، ولكنها أقل تقييم لتقدير الوزن الحي للحيوان لتحديد مورفولوجيا الأنواع الإيكولوجية من أجل التمييز بين الأنماط الظاهرية للإبل: طول الرقبة والرأس، وطول الجسم، محيط البطن وراء السنام، وطول الأطراف، وارتفاع تحت القفص الصدري... الخ. (الصورة 57).



الصورة 57. قياس محيط الصدر عند الناقة البالغة في المملكة العربية السعودية

8. إدارة التغذية

تعتبر الإدارة الغذائية الجيدة أمر ضروري لضمان صيانة وأداء الإنتاج في المزرعة. وتستند هذه الإدارة إلى معرفة الاحتياجات وفقا للحالة الفسيولوجية للحيوان (الحمل والرضاعة والنمو) والموارد الغذائية المتاحة لتحديد الحصص الغذائية المثلى.

1.8 الاحتياجات الغذائية

على الرغم من أن الاحتياجات الغذائية للإبل أقل من الأنواع الأخرى، وذلك بفضل استخدام جهاز هضمي أكثر كفاءة وآليات إعادة التدوير (انظر الفصل "الهضم عند الإبل")، فمن الضروري أن تشرب الإبل وتأكل بما يتناسب مع حجمها وإنتاجها. تتمثل الاحتياجات الغذائية في البروتين، الطاقة والمعادن والمياه لأغراض الصيانة والإنتاج. ولذلك فإنها تختلف اختلافا كبيرا اعتمادا على ما ننتظر من الحيوان. وبالإضافة إلى ذلك، فإن التحول التدريجي إلى نظم الثروة الحيوانية المكثفة لإنتاج الألبان يصاحبه تغيير كبير في نظام التغذية. الرعي المجاني في المناطق الرعوية ذات الموارد الغذائية المنخفضة ولكنه غالبا ما يكون متنوع جداً (انظر أعلاه الفصل "السلوك الغذائي" يستبدل بحصص غذائية بتركيز عالي للطاقة والبروتين، دون تقييم واضح للآثار على الإنتاجية واضطرابات النمو . ولذلك من الضروري توفير حصة متوازنة تحفز إنتاج الحليب المتوقع.

1.1.8 الاحتياجات من الطاقة

تعتبر متطلبات الرعاية للجمل البالغ عموما أن يكون في حوالي 1.2 وحدة علفية (UF) لكل 100 كغم من الوزن الحي.UF واحدة هي قيمة الطاقة من 1 كجم من الشعير المقطوعة في مرحلة ناضجة. وبالإضافة إلى ذلك، يتم تمييز وحدات الأعلاف لإنتاج الحليب (UFL) وأخرى لإنتاج اللحوم (UFV)، UFL هو كمية الطاقة الصافية التي يمكن امتصاصها أثناء الرضاعة أو رعاية المجترات، ويقابله 1700 سعرة حرارية لـ 1 .UFV

UFL هو كمية الطاقة الصافية التي يمكن امتصاصها أثناء التسمين, إذا كان GMQ أكبر من 1000 غرام/يوم أو 1820 سعرة حرارية لكل UFV1. في النظام الأنجلوسكسوني، لا تقاس الطاقة في UFL، ولكن في ميغاجول (MJ). واحد UFL يقابله7.1 MJ. بالنسبة للحيوانات التي تكون في رحلات يومية، يتم زيادة احتياجات الرعاية الطاقة بنسبة 20٪ لمراعاة طاقة العضلات. احتياجات الطاقة عند الناقة الحلوب تعتمد على كمية الحليب التي تنتجها.

يلخص الجدول الموجز التالي متطلبات الطاقة بناء على حالة الحيوان (الجدول 4) مع العلم أن مدى القيم يعتمد على وزن الحيوان. في المتوسط، الاحتياجات من الطاقة لإنتاج لتر من الحليب هو 5 MJ أو 0.7 UFL. ولذلك الناقة تحتاج لإنتاج 10 لترات من الحليب إلى UFL7 إضافية.

2.1.8 احتياجات النيتروجين

رأينا في الفصل "الهضم عند الإبل الكبيرة" أن البروتينات والنيتروجين الغير البروتيني في العلف تم تحويلها الى الأمونياك والذي من خلاله ميكروبات الغرفة C1 تصنع البروتينات التي تهضم في الأمعاء. ومع ذلك، يتم امتصاص بعض البروتين مستوى الأمعاء. ويمكن لهذين المصدرين من البروتين أن يغطيا احتياجات رعاية الحيوان، التي تقدر بـ 90 غراماً من البروتين الخام لكل 100 كيلوغرام من الوزن الحي. وهذا يقابل قيم أقل من الحيوانات العاشبة المحلية الأخرى، وذلك بسبب قدرات إعادة تدوير اليوريا المذكورة أعلاه. من ناحية أخرى، يتطلب إنتاج الألبان حوالي 55 بروتيناً قابل للهضم لكل كيلوغرام من الحليب. ومع ذلك، لا يُعرف الكثير عن توزيع البروتينات الغذائية في بروتينات الحليب وبروتينات العضلات عند الإبل الكبيرة، وعلى الرغم من قدرات إعادة تدوير اليوريا، فإن الإبل تهدر الكثير من البروتينات التي يتم تناولها، ويتم الاحتفاظ بنسبة 15٪ فقط مما يتم تناوله في الجسم. ويوجز الجدول 4 أدناه المتطلبات وفقا لحالة الحيوان. هذه المتطلبات هي أقل بكثير عند البقر من نفس الوزن.

الإحتياجات/اليوم	نمو ما بعد الفطام *	نوق غير حوامل	النوق الحوامل	النوق المرضعات
الطاقة (UFL)	7 - 2	5.1 – 3.5	8.1 – 3.9	12.9 – 5.6
الطاقة (MJ)	54 - 14.6	42 – 24.9	57.6 – 28.1	92 – 40
بروتينات (g)	495 - 195	321 – 144	492 - 234	608 - 470
ماء (L)	18 - 6	36 - 18	45 - 25	45 - 25

* لنمو g500 / يوم

الجدول 4. الاحتياجات اليومية من الطاقة والنيتروجين حسب الحالة الفسيولوجية للإبل بالنسبة للأوزان التي تتراوح بين 100 و600 كلغ (النمو) وإنتاج الحليب الذي يتراوح بين 1 إلى 10 لترات من الحليب/اليوم.

3.1.8 الاحتياجات من المياه

نظرا لقدرة الإبل الكبيرة على تحمل العطش وخاصة توفيرها للمياه، فإن متطلبات المياه منخفضة جدا مقارنة بالأنواع الأخرى. ويقدر أن الاحتياجات اليومية في الأحوال الجوية السيئة (الحرارة والجفاف) هي 6 لترات لكل 100 كيلوغرام من الوزن الحي. يتم تخفيضها إلى النصف في الظروف المواتية (موسم بارد ورطب). عند الإناث المرضعات، يزيد إنتاج الحليب من فقدان المياه بسبب محتوى المياه في الحليب وزيادة في التركيب القاعدي الناتج عن تركيب اللاكتوجين. يتطلب إنتاج لتر واحد من الحليب 1.5 لتر من المياه الإضافية. وخلال الثلث الأخير من الحمل، تزيد الإناث الحوامل من حاجتهن إلى المياه بنسبة 20 في المائة تقريباً.

4.1.8 المتطلبات المعدنية والفيتامينية

متطلبات الملح (كلوريد الصوديوم) عالية، وتقدرب 20غ لكل 100كغم من الوزن الحي. وهذا يعادل لحيوان يبلغ وزنه 400 كيلوغرام كمية من 28 إلى 34 كغم من الملح سنوياً. خلف هذه القيم، يزيد إفراز الملح البولي بشكل متناسب مع الكمية التي يتم تناولها. مع الأخذ بعين الاعتبار محتوى الملح في الحليب، فان احتياجات النوق المرضعة حوالي 2.5 غ لكل لتر من الحليب. من ناحية أخرى، الحمل لا يغير هذه الاحتياجات. يمكن توفير مكملات الملح من خلال توريد كتل الملح الخاصة إذا لم يكن لدى الحيوانات إمكانية الوصول إلى نباتات مالحة.

معامل الاستخدام الهضمي للفوسفور والكالسيوم يكون أعلى عند الابقار، مما يعني أن الإبل الكبيرة تمتص هذه المعادن الرئيسية بشكل أفضل. تقدر متطلبات الرعاية عند الإبل بـ 4 غ من الكالسيوم و2.5 غ من الفوسفور لكل 100 كغم من وزن الجسم. وبالنظر إلى مستويات الحليب، تقدر احتياجات الناقة المرضعة بـ 1.9 غ من الكالسيوم و1.1 غ من الفوسفور لكل لتر من الحليب المنتج. المساهمات الضرورية لبناء عظام الجنين خلال الثلث الأخير من الحمل غير معروفة جيدًا. ولكن، من خلال امتداد النتائج الملاحظة عند الأنواع الأخرى، يمكن تقدير هذه الاحتياجات بـ 9.5 غ من الكالسيوم و5.5 غ من الفوسفور يومياً. غير أن الحاجة إلى النمو غير مفهومة جيدا. فيما يتعلق بالمغنيسيوم، لا توجد مراجع محددة. ومع ذلك، من المعروف أن تناول كمية يومية من 3غ لكل 100كغم من وزن الجسم يساعد على الحفاظ على محتوى عادي في الدم.

فيما يتعلق بالعناصر الاثرية، فإن الاحتياجات معروفة جيدًا. نظرًا لأن تنظيم النحاس يمكن مقارنته بتلك الخاصة بالأبقار، فإن المتطلبات عند الإبل هي نفسها، أي حوالي 15 مغم لكل 100 كغم من وزن الجسم. من ناحية أخرى، تركيب الزنك يختلف عند الابقار، وإذا كان المدخول الموصي به هو 60 مغم لكل 100 كغم من وزن الجسم، أي قيمة مماثلة لتلك القيمة الخاصة بالأبقار، فمن المحتمل أن تكون المتطلبات الفعلية أقل شأنا. وينطبق الشيء نفسه على السيلينيوم، حيث أن الإبل حساسة جداً للمتناول التكميلي. التدابير الموصي بها هي ضعف ما هي عليه عند الابقار: 0.06 ملغ لكل 100كغم من وزن الجسم. ولأن حليب الإبل غني بالحديد والأعلاف في المناطق القاحلة أو شبه القاحلة يحتوي على ما يكفي من الحديد القابل للامتصاص، فلا حاجة إلى تكميل الإبل في هذا العنصر. ويقدم الجدول 5 أدناه الاحتياجات من هذه المعادن الرئيسية.

العناصر	نمو	النوق الغير حوامل	النوق الحوامل	النوق المرضعات
الصوديوم (غ/يوم)	60 – 20	120 – 60	120 – 60	132 – 72
الكالسيوم (غ/يوم)	12 – 4	24 – 12	33 – 21	33 – 21
الفوسفور (غ/يوم)	5.4 – 1.8	11 – 5.4	16 – 10	16 – 10
المغنيسيوم (جم/د)	3.9	18 – 9	?	?
النحاس (ملغم/يوم)	45 – 15	90 – 45	90 – 45	90 – 45
الزنك (ملغم/يوم)	180 – 60	360 – 180	360 – 180	360 – 180
السيلينيوم (ملغم/يوم)	0.36 – 0.12	0.72 – 0.36	0.72 – 0.36	0.72 – 0.36

الجدول 5. المتطلبات المعدنية اليومية حسب الحالة الفسيولوجية للجمل لأوزان تتراوح من 100 إلى 600 كغم.

متطلبات الفيتامين غير معروفة بالنظر إلى الثراء الاستثنائي لحليب النوق في فيتامين ج (حمض الأسكوربيك)، فإن المتطلبات مهمة بلا شك عند النوق المرضعة، ولكن كما هو الحال في المجترات، يتم تصنيع حمض الأسكوربيك في الكبد، فإنه لا جدوى من توفير مكملات خاصة. من ناحية أخرى، يمكن النظر الى إضافة الفيتامينات التي تذوب في الدهون (خاصة فيتامينات A وE)، لما لها من تأثير مفيد على التكاثر. تركيزات بيتا كاروتين (بروفيتامين أ) منخفضة جدًا في كل من الدم والحليب، وهو ما يفسر اللون الشفاف لبلازما الجمل وحيد السنام، وغياب اللون الكريمي في الحليب. من ناحية أخرى، إذا كان حمض الفوليك (فيتامين ب) والبيوتين (فيتامين H) لديهم تركيزات بلازمية وحليبية مماثلة لتلك التي عند الابقار، والفيتامينات الأخرى في المجموعة باء أقل تركيزا.

ومع ذلك، فإن هذه النتائج غير كافية لتحديد الاحتياجات ونقص الفيتامينات الغير معروفة جيدا في هذا النوع، على الرغم من أن هناك صلة على الأرجح بين الحساسية للجرب ونقص فيتامين (أ). وعلاوة على ذلك، فإن أوجه القصور لا يتم وصفها أبدا في القراءات. نظرًا لأن الإبل تعيش عادةً في مناطق مشمسة جدًا، فإن تركيب فيتامين (د) بواسطة الجلد تحت تأثير الشمس يبدو مرتفعًا جدًا (المستوى في البلازما أعلى بعشر مرات من مستوى البقرة. مع ذلك، يمكن أن تثار هذه المسألة في المزارع في البلدان الشمالية.

بشكل عام، يتم تناول المعادن والفيتامينات عن طريق لعق كتل غنية بالعناصر الاثرية والفيتامينات. ومع ذلك، على عكس الابقار، الإبل وحيدة السنام وثنائية السنام لا "تلعق" هذه الكتل، ولكن تميل إلى عضها. ولذلك فمن المستحسن أن تجلب مكملات الفيتامينات المعدنية في شكل مسحوق أو كتل مطحونة (الصورة 58).



الصورة 58. توزيع مكملات الفيتامينات المعدنية على شكل كتل مطحونة للسماح بابتلاع أفضل

2.8 الموارد الغذائية المستحسنة

في المناطق القاحلة وشبه القاحلة، تعتاد الإبل الكبيرة على التغذية من الغطاء النباتي في المناطق الجافة. النباتات التي يمكن أن تؤكل من قبل الجمل في ظل الظروف الطبيعية، مع العلم بتنوع الأوضاع الرعوية من موريتانيا إلى الصين، هي كثيرة جداً وذو قيمة غذائية متنوعة على نطاق واسع. ومع ذلك، هناك خصوصيات لهذه النباتات التي يمكن تلخيصها على النحو التالي:

• غالبًا ما تكون نباتات صغيرة، ذات نظام جذري قوي ، ومجهزة بإمكانيات للحد من التبخر (أوراق صغيرة ، تشبه الإبرة ، مزججة أو دهنية)

• النباتات العشبية هي نباتات ثيروفيتية تتمتع بذورها بخمول دائم وقدرة إنبات يمكن الحفاظ عليها لفترة طويلة.

• تتمتع النباتات المعمرة بالقدرة على البقاء على قيد الحياة في ظل الحياة البطيئة لفترات طويلة وتتمتع بآليات فعالة للامتصاص بالجذور واحتباس الماء

• تم تطوير منطقة الجذور (أي الجزء الموجود تحت الأرض) من هذه النباتات، مما يؤدي إلى تشتت كبير للخصلات الهوائية ، والتي غالبًا ما ترتبط ، علاوة على ذلك ، بالنباتات العشبية ذات القدرة على الحركة بشكل كبير.

في المناطق الرعوية حيث تعيش الإبل الكبيرة، ثراء النباتات أكبر مما قد يتخيله الانسان، حتى لو تم تمثيل كل نوع بعدد صغير نسبيًا من الأفراد. ومع ذلك، فإن تشتت هذا الغطاء النباتي يؤدي إلى انخفاض الإنتاجية الرعوية لكل وحدة مساحة. ولذلك فإن الحمولة الحيوانية للهكتار الواحد منخفضة جداً عموماً، ويقدر أن هناك حاجة إلى أكثر من 20 هكتاراً سنوياً لإطعام جمل بالغ. هذا هو بالطبع المتوسط، وهناك قدر كبير من التقلبات بين المناطق والمواسم (صور 59 و60).

وثمة عنصر آخر هام يتعلق بالموارد الغذائية للجمل هو استخدام الموارد الخشبية التي قد تكون أكبر من الموارد العشبية على هامش الصحراء. وغالباً ما تكون القيمة الغذائية لـ "المراعي" أعلى من قيمة الأعشاب والنباتات العشبية الأخرى. وبالإضافة إلى ذلك، فإن طول عنق الحيوان يسمح له بالوصول بسهولة إلى أوراق الشجر من الأشجار ذات الحجم الجيد (انظر أعلاه، الفصل "السلوك الغذائي").

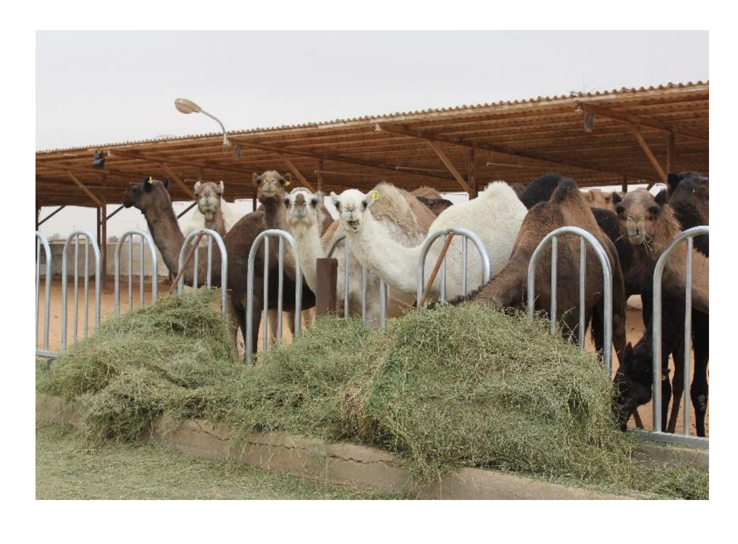


الصورة 59. الإبل على الطرق بمنطقة مطروح في مصر



الصورة 60. الإبل ذات السنامين والهجينة على طرق منطقة أكشي في كازاخستان

في الأنظمة المكثفة، قد يكون لدى الابل إمكانية الوصول إلى موارد زراعية أخرى (الأرز أو رقائق القمح أو النخالة، أو حيل الفول السوداني، الشعير، أو حبوب الجعة، أو المنتجات الزيتية مثل تناول الزيتون الصغير، أو فوارق التمر، أو بقايا القطن أو الفول السوداني، ...إلخ) أو المركزات التي تباع بالإضافة إلى وجبة قاعدية يمكن أن تكون كقش البرسيم أو غيرها من مصانع العلف من محيط مروي (الصورة 61). أجريت اختبارات حول معالجة الأعشاب لتخزينها (بما في ذلك عشب رودس–Cenchrus ciliaris). وينبغي تجنب الوجبات القاعدية القائمة على التبن المعالج باليوريا (لزيادة حصة النيتروجين الغير بروتيني) أو كتل دبس السكر واليوريا التي تقدم في بعض الأحيان كمكمل للأبقار الحلوب بسبب خطر فرط الدم.



الصورة 61. تغذية النوق الحلوب بتبن البرسيم من محيط مروي في المملكة العربية السعودية

في المزارع الشمالية، يمكن أن تبدو ظروف التغذية القائمة على المراعي المعتدلة غنية بشكل خاص، خاصة في فصل الربيع وتسبب اضطرابات التركيب المختلفة. ولذلك من المستحسن أن تجلب كتل (قش القمح على سبيل المثال) على الأقل كيلو واحد في اليوم الواحد.

3.8 حساب الحصة التموينية

يتم جلب الطاقة من الحصص الغذائية إما عن طريق السليلوز والهيميسليلوز التي تشكل جدران الخلايا للنباتات المستهلكة، أو من قبل النشويات والسكريات المعقدة التي تتواجد بوفرة في المركزات مثل الشعير أو حبوب القمح. يتم تحويل هذه المواد الغذائية إلى سكريات بسيطة للاولى والجلوكوز للأخيرة، ولكن على أي حال تتحول هذه السكريات إلى أحماض دهنية متقلبة (AGV): حمض الاسيتيك، بروبيونات وبوترات. يتم امتصاص هذه AGVs بسرعة من خلال جدران المعدة والمرور من خلال مجرى الدم ليتم استقلابها في مختلف الأجهزة في شكل طاقة. مع الحصص الغنية بالسليلوز، يكون مستوى حمض الاسيتيك أعلى، في حين أن الحصص الغذائية غنية في التركيز، فإن البروبونات والبوتارات هي السائدة وكذلك كمية الجلوكوز التي تمتص في الأمعاء، خاصة مع الأطعمة الغنية بالحبوب. البروبونات وبوتراتيات هي المنتجات المستخدمة بشكل تفضيلي من قبل الأنسجة الدهنية. عند الإناث المرضعات، تزداد رواسب الجسم على حساب إفرازات الثدي، إلا إذا كانت الإناث عالية الإنتاج. ولكن عند النوق منخفضة الإنتاج، كما هو الحال مع معظم "السلالات" الأفريقية، فإن الإفراط في تناول المركزات لن ينتج عنه بالضرورة المزيد من الحليب أو الحليب الأكثر ثراءً، ولكن يؤدي إلى حشو السنام.

ولذلك يوصى في الحصص الغذائية "المكثفة" بما يلي:

- خلط المركزات مع العلف، مع تقسيم عملية توزيع الأعلاف المركزة
- الحد من تناول الكربوهيدرات القابلة للتخمير بسهولة (النشا، وفوارق التمر)
- عدم تدمير البنية الليفية للأعلاف وأصداف الحبوب (تجنب رحي التبن والقش)
- الحد من تناول المركزات إلى حد أقصى من 40-45٪ من المادة الجافة
- الحد من استهلاك الطاقة UFL من المركزات إلى 60٪، أي كثافة الطاقة بين 0.91 و1.17 UFL/ كغم من المادة الجافة
- تفضيل الشعير أو القمح كمركزات بدلا من الذرة للحفاظ على نسبة (حمض الاسيتيك/ بروبيونات) في حوالي 3.5

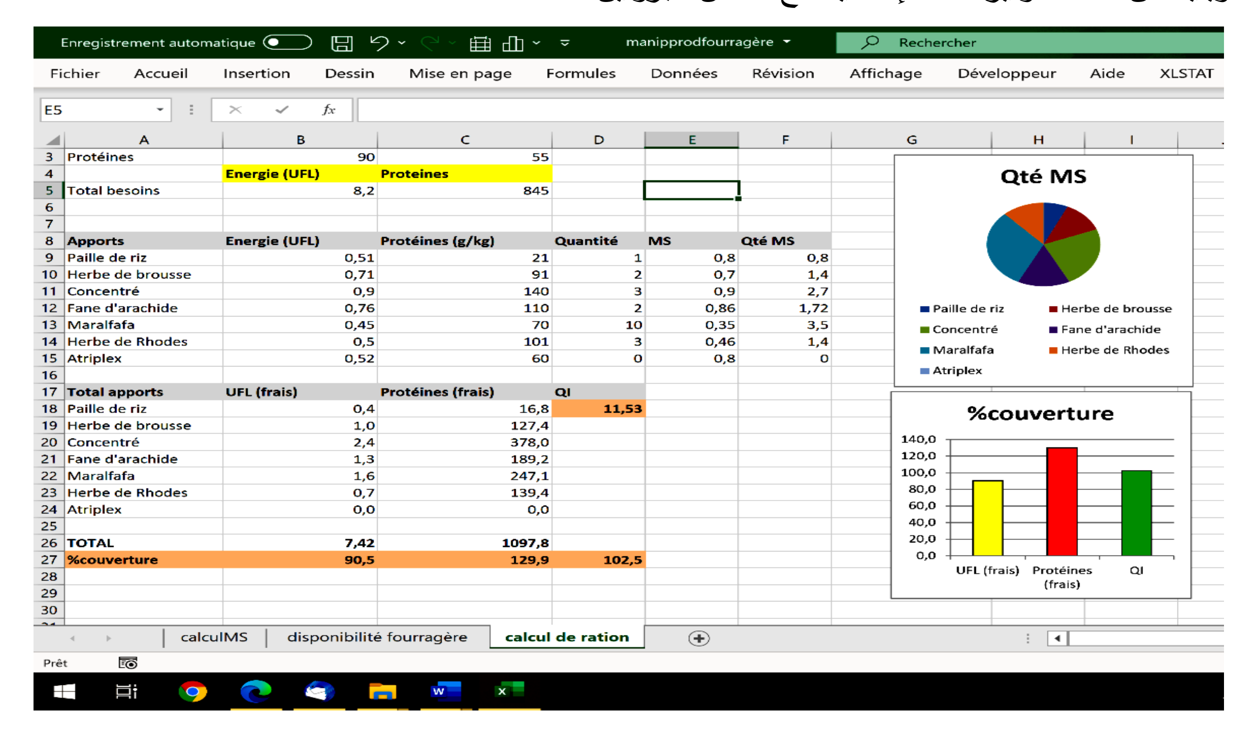
قد تؤدي هذه التعديلات إلى استخدام تفضيلي للمنتجات النهائية للهضم الناتجة عن الضرع بدلاً من احتياطيات الدهون. ولذلك يجب أن يتم تشغيل إضافة المركزات بحذر، خاصة وأن هذه الإضافة ليس لها تأثير سلبي على هضم العلف. على سبيل المثال، تناول 20٪ من التركيز من الحصص القاعدية يزيد الهضم بنسبة 17 إلى 22٪، والذي يرجع إلى ارتفاع معدل التخلص من منتجات الهضم الميكروبية (الأحماض الدهنية المتطايرة، الأمونيا) المرتبطة بدورة أسرع من المرحلة السائلة للمهضوم وزيادة امتصاص جدار الجهاز الهضمي. ونتيجة لذلك، يمكن أن تؤدي الحصص الغذائية المركزة إلى وجود بروبيونات زائدة مقارنة بحمض الاسيتيك إلى السمنة (الصورة 62).



الصورة 62. السمنة عند الجمل مما أدى إلى تخزين الدهون المفرط في سنام.

وعندما يكون العلف غنيا بالنيتروجين، يزداد الاستهلاك الإجمالي زيادة كبيرة، في حين عندما يتم تناول المنتجات الشحيحة، مثل القش، بكميات أقل. فان هذا النقص يقابله ارتفاع قيمة الحصص الغذائية الرديئة. في الواقع، قابلية هضم القش أعلى بنسبة 5٪ من تلك التي تقاس عند الأغنام و7٪ في حالة الجفاف.

لا توجد حصص معيارية في مزارع الألبان المكثفة لأنها تعتمد على التوافر المحلي. ومع ذلك، من العلف المتوفر والمنتجات الثانوية الزراعية، يمكن إنشاء حصة من أجل تغطية أكبر قدر ممكن من احتياجات الطاقة والبروتين وفقًا لإنتاج الحليب المتوقع. ففي الشكل 8 أدناه، على سبيل المثال، يُقدَّم جدول بيانات يستند إلى قيمة الطاقة والبروتين لبعض الأطعمة التي تشكل الحصة الغذائية لإنتاج 8 لترات من الحليب لكل جمل يبلغ 450 كيلوغراماً، وابتلاع 2.5 كيلوغرام من المادة الجافة / 100 كغم من الوزن الحي. الحصة المقدمة هنا تغطي إلى حد كبير متطلبات البروتين ولكن فقط 90٪ من الطاقة. ولذلك من المستحسن إعادة التوازن إلى الحصة التموينية من خلال توفير طاقة إضافية مع خفض البروتين.



	A	B	C	D	E	F
3	Protéines	90	55			
4		Energie (UFL)	Proteines			
5	Total besoins	8,2	845			
6						
7						
8	Apports	Energie (UFL)	Protéines (g/kg)	Quantité	MS	Qté MS
9	Paille de riz	0,51	21	1	0,8	0,8
10	Herbe de brousse	0,71	91	2	0,7	1,4
11	Concentré	0,9	140	3	0,9	2,7
12	Fane d'arachide	0,76	110	2	0,86	1,72
13	Maralfafa	0,45	70	10	0,35	3,5
14	Herbe de Rhodes	0,5	101	3	0,46	1,4
15	Atriplex	0,52	60	0	0,8	0
16						
17	Total apports	UFL (frais)	Protéines (frais)	QI		
18	Paille de riz	0,4	16,8	11,53		
19	Herbe de brousse	1,0	127,4			
20	Concentré	2,4	378,0			
21	Fane d'arachide	1,3	189,2			
22	Maralfafa	1,6	247,1			
23	Herbe de Rhodes	0,7	139,4			
24	Atriplex	0,0	0,0			
25						
26	TOTAL	7,42	1097,8			
27	%couverture	90,5	129,9	102,5		

الشكل 8. جدول بيانات مبسط لحصة ناقة حلوب

9. الإدارة الصحية

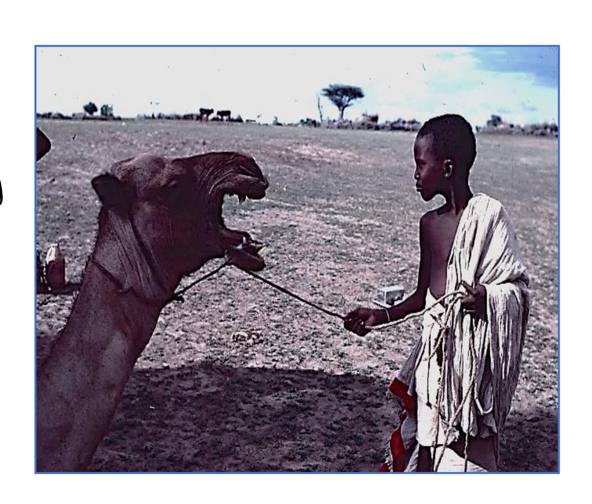
تعتبر تربية الإبل الكبيرة تربية محفوفة بالمخاطر بسبب دورة الحياة البطيئة ومعدل البقاء المنخفض نسبيا للحيوانات الصغيرة منها. ولذلك فإن الإدارة الصحية الجيدة ضرورية لتحسين الإنتاجية، لا سيما وأن الأعراض في هذا النوع (أي التعبير عن الأعراض) غالباً ما تكون محبطة، وبالتالي يكون التشخيص صعب. ولذلك ينبغي إعطاء الأولوية للرعاية الصحية في الموقع. وعموما، فإن الافراد الكبيرة مقاومة للأمراض المعدية الرئيسية التي تصيب الماشية في المناطق المدارية، مثل مرض الحمى القلاعية، أو الطاعون البقري، أو التهاب الرئة البقري المعدي. ولكن هذه المقاومة لا تستطيع أن تمنع الخسائر الفادحة الناجمة عن الامراض الأخرى المنتشرة على نطاق واسع. وبالإضافة إلى ذلك تكثيف نظم الثروة الحيوانية وتكييف الأنواع مع النظم الإيكولوجية المعتدلة يؤدي إلى تكوين مخاطر صحية جديدة. في هذا القسم، سيتم مناقشة مشكلة تقنيات احتواء هدا الحيوان وعناصر الفحص السريري للحيوانات، وبعض العناصر المتعلقة بالأمراض الرئيسية التي تمت مواجهتها وبعض البيانات حول تفسير اختبارات الدم على التوالي.

1.9 تقنيات الاحتواء

الإبل البالغة هي حيوانات كبيرة الحجم يتطلب فحصها السريري أو الممارسات المختلفة للعلاج أو المتابعة الإنجابية اتقان تقنيات احتوائها من أجل وقاية المتعاملين معها من التعرض لردود فعل عنيفة أو عدوانية كردة فعل من طرف هده الأخيرة مع الحد من الإجهاد وخطر الحوادث للحيوان ولأنفسهم. الإبل بشكل عام، ذات طبيعة هادئة (خاصة نوق الألبان التي يكثرالتعامل معها)، فإن الحيوان قادر مع ذلك على الإيماءات العنيفة (العضات، الركلات، نفث محتوى المجتر، سحق تحت لوحة القصية مثلما يفعل مع الانثى اثناء عملية التلقيح) وردود الفعل غير المتوقعة الناجمة عن الإجهاد الكبير. بالإضافة إلى ذلك فهو يعبر عن الاستياء والغضب أو الخوف بطريقة عنيفة، والتي يمكن ان تشكل قلق وتوتر للمتعامل مع الحيوان. ولذلك فإن تنفيذ تقنيات الاحتواء الصحيحة تجاه هدا الحيوان أمر أساسي ويتطلب في كثير من الأحيان العديد من أصحاب الاختصاص لضمان سلامة المتدخلين والحيوانات.

1.1.9 تقنيات احتواء الراس

تتميز رؤوس الإبل بوزنها الكبير (20-15كغ) وهي مزروعة في نهاية الرقبة، طويلة جدا حيث يبلغ طولها أكثر من متر واحد. مثل هذا التموضع التشريحي يشكل كتلة مع جمود قوي قادر على ضرب أي متعامل يريد التدخل بالقرب من الرأس (على سبيل المثال لأخذ عينة دم من الوريد الوداجي). بالإضافة إلى ذلك فإن الحيوان قادر على العض بعمق والطحن من خلال القص الجانبي للفك. حيث يمكن أن يسبب الذكور بشكل خاص جروح عميقة بواسطة الانياب (الصورة 63) وعليه فعملية كبح الرأس واحتوائه الجيد هي من اهم الأولويات للتعامل مع الإبل.



الصورة 63. الذكور لديهم أنياب متطورة التي يمكن أن تسبب إصابات بليغة في غياب الكبح والاحتواء الصحيح للحيوان

إذا كان كثيرا ما يتم التعامل مع إبل بالغة، فمن المستحسن وضع اللجام في جميع الأوقات. هناك عدة أنواع من اللجام، ومعظمها كتلك التي تستخدم للخيول (شتلاند هالتر للحيران أو الرّاقد بحجم كوب للإبل البالغة). في دول الخليج هناك أيضا لجام خاصة للجمال في سوق الإبل (صور 64 و65)



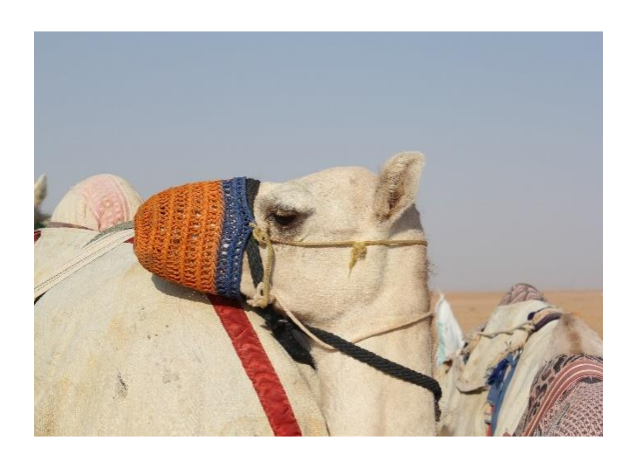
الصورة 64. لجام من نوع حبل لسباقات الهجن في السعودية



الصورة 65. لجام من نوع الشريط خاصة بالإبل في دبي

يحظر وضع حبل بسيط حول الرقبة (خطر خلع الفقرات الرقبية، التمزق، الخنق) إلا لتضخيم الوريد الوداجي من اجل اخذ عينات دم.

يجب استخدام الكمامة لتجنب العضات ونفث العصارة الهضمية كما تستخدم هده الأخيرة بشكل عام ورئيسي في سباقات الجمال لتجنب استهلاك العلف غير المرغوب فيه من قبل المالك، حيث يتم إزالة الكمامة في وقت توزيع الحصة الغذائية المكيفة مع هذا النوع من الحيوانات. وهناك أيضا عدة أنواع (صور 66 و67).



الصورة 66. كمامة القطن مضفر لسباق الجمل





الصورة 67. كمامة صافي للذكر الشاب

في حالة عدم وجود اللجام و / أو كمامة، يمكن استخدام حبل لإغلاق الفم بشكل فعال، مع بقاء الأغشية المخاطية متاحة للفحص. من الممكن أيضًا وضع حبل حول الفك السفلي وتشديده لاحتواء الرأس والسماح بمراقبة الفم (صورة 68).



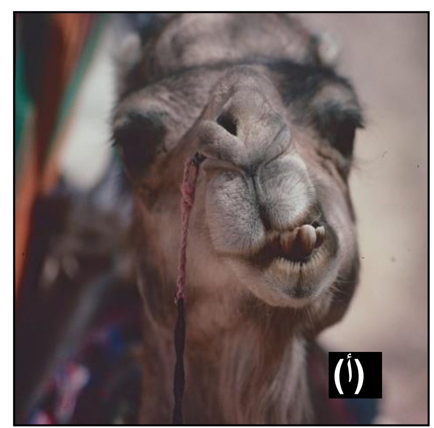
الصورة 68. عقد الرأس بحبل مشدود حول الفك السفلي
(الصورة ج. كونوسبابيفا)

على سبيل المثال كبح واحتواء الرأس لوضع حلقة الأذن، ويمكن أيضا أن يتم عن طريق عقد الشفاه السفلى والعليا بحزام (الصورة 69). من ناحية أخرى، لوي او قرض الأذنين ممكن ولكن أكثر صعوبة لأن آذان الإبل الكبيرة صغيرة الحجم



الصورة 69. احتواء رأس الجمل من خلال عقد الشفاه العليا والسفلى بحزام وتمديد الرقبة.

في العديد من الإبل، من المعتاد وضع حلقة أنفية (صور 70أ وب) أو كاحل خشبي يثقب الحاجز الأنفي للحيوانات. هذه الأجهزة لا تسمح بتركيب كمامة، ولكن عادة ما تستخدم في نشاط القوافل أو المشي من أجل ربط الحيوانات وراء بعضها البعض.

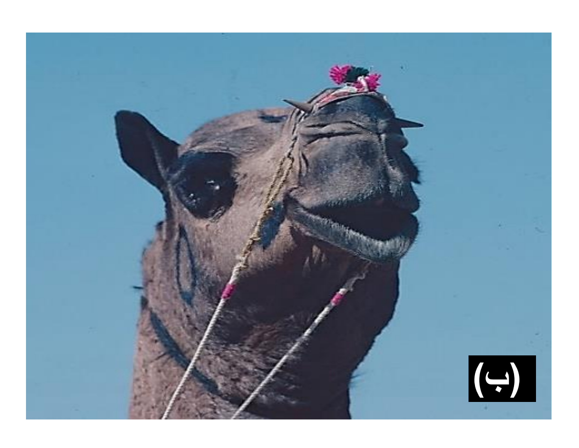




صور 70 (أ) و(ب). وضع حبل في حلقة الأنف لجمال القوافل في الجزائر.

تعتبر هده التقنية غير عملية من اجل احتواء الرأس، حيث لا تمنع العض كما انه يمكن للحيوان تمزيق الحلقة وقطع أجنحة الخياشيم في حالة الهيجان. وعليه تقنية الكاحل هي الأنجع الا انها أكثر ألما، وصار لا ينصح بها من قبل جمعيات حقوق الحيوان (صور 71أ وب و72).





صور 71 (أ) و(ب). وضع كاحل أنفي على جمل في الهند، نقطة تعلق للقبض على الحيوان وإبقائه في قافلة



الصورة 72. الكاحل الأنفي على جمل ثنائي السنام في كازاخستان

كما تستخدم تقنية وضع كاحل الأنف لمنع االحيران من رضاعة أمهاتهم عند عملية الفطام أو على البالغين الذين يميلون إلى رضاعة الاناث، ويعتبر هذا السلوك سلوكا شادا (الصورة 73(أ))



الصورة 73(أ). وضع كاحل أنفي لمنع الحيوان من رضاعة الاناث

على أي حال عملية كبح او احتواء الرأس ضرورية للعديد من التعاملات مع الإبل.
من المهم (1) وضع الرأس في أدنى مستوى ممكن في الحيوان الواقف لمنعه من الوقوف والضرب بالقائمتين الاماميتين (2) تمديد الرقبة لتجنب تلقي ضربات بالراس (3) طي الرقبة فوق الصدر لتجنب الضربات الراسية الكثيفة والمتكررة عن طريق تمايل الرقبة (الصورة 73(ب)).



الصورة 73(ب). وضعية الرقبة مطوية على الصدر لتجنب تمايل الرأس، وضعية مريحة لتركيب حلقات الأذن أو أخذ عينات الدم من الوريد الوداجي.

2.1.9 تقنيات احتواء وكبح الأطراف العلوية والسفلية

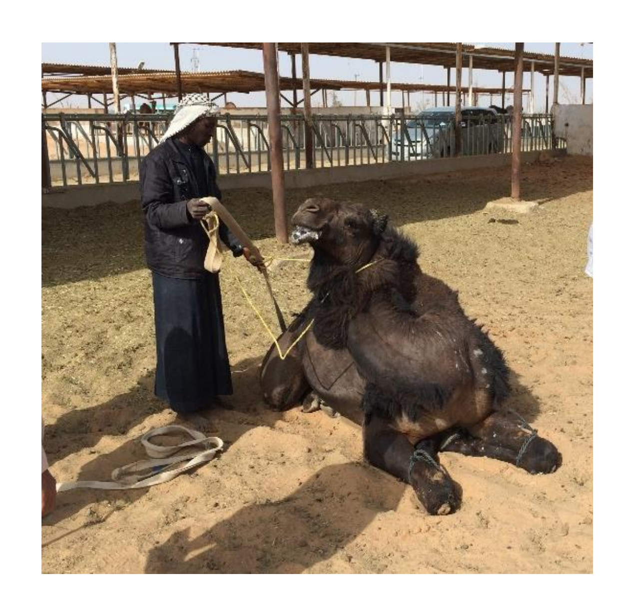
للجمل القدرة على الضرب بالأطراف الامامية والخلفية في جميع الاتجاهات. بالرغم من أن الإبل ذو السنامين هو أقل مرونة قليلا، الا ان هذا لا يمنع من كون الإبل الكبيرة أكثر خطورة من غيرها من حيوانات المزرعة الكبيرة. وبالإضافة إلى ذلك الوضع العالي للصدر و توضع الأطراف عليه (الاطراف الأمامية) و أيضا علو

البطن إلى غاية المنطقة القطنية اين تتوضع الأطراف عليها (الاطراف الخلفية) و البعد الكبير بين كل طرفين يمنح الابل مدى حركي أكبر بكثير منه عند الفصائل الأخرى. ، ولذلك فمن الأفضل التدخل او التعامل مع الجمل باركا على الصدر و البطن مع تقييد الأطراف العلوية و السفلية اما في حالة ضرورة التدخل عند الحيوان في وضعية الوقوف (التدخل على مستوى الضرع عند الانثى او على مستوى القضيب عند الذكر) من الأفضل الاقتراب قدر الإمكان لتجنب تلقي الركلات في نهاية المطاف القادرة على كسر ساقي المتدخل ، كما يجب كبح الجزء السفلي من الأطراف البعيدة.

كيفية احتواء الحيوان في وضعيته بارك (على الأرض)

هناك عدة طرق لبطح الحيوان على الأرض:

- **كبح الأطراف الامامية (الصورة 74):** تمرير حبل فوق رسغ الجمل والحفاظ على الساق مثنية لأنها تمر عبر دائرة نصف قطرها أقرب ما يمكن إلى الكوع. من الاحسن تمرير الحبل فوق الرقبة ويمكن القيام بنفس الشيء مع الطرف الأمامي الآخر (الصورة 75).



الصورة 74. الإبقاء على الطرفين الاماميين مثنيين من اجل منع الحيوان من الوقوف



الصورة 75. كبح الطرفين الاماميين بإبقائهما مثنيين مع تمرير الحبل على الرقبة (**الصورة ج. كونوسبابيفا**)

- **كبح الأطراف الخلفية:** تمرير حبل من اجل إبقاء عرقوب الحيوان مثني، ومن الاحسن القيام بذلك على كلا الطرفين الخلفيين (الصورة 76).
- كبح الاطراف الامامية والخلفية في آن واحد يسمح للحيوان أن يميل أكثر بالتالي تسهيل الوصول الى الحلمة لإجراء التدخل الجراحي، على سبيل المثال (الصورة 77).



الصورة 76. احتواء الأطراف الخلفية والامامية



الصورة 77. في عام 2005، اسقاط حيوان من أجل احتوائه وتبريكه لغرض تدخل جراحي على مستوى حلمة ممزقة بضرع ناقة
(الصورة ج. كونوسبابيفا)

عندما لا يتم تدريب الحيوان على الاستلقاء، هناك عدة طرق لإجباره. وهذا يتطلب خبرة جيدة لهذه التقنيات. من بينها تمرير حبل وراء الأطراف الخلفية من طرف شخصان يتموقعان على جانبي الحيوان، في حين أن شخص ثالث يثني إحدى الأطراف الامامية، يقوم الشخصان بسحب الحبل لدفع الأطراف الخلفية إلى الأمام، مما يضطر الحيوان إلى ثني جميع أطرافه وينزل على وسادة القص. عندما يتم إنزال الحيوان، يضطر إلى ثني جميع أطرافه الامامية والخلفية.

تقنية أخرى تتطلب على الأقل شخصان محنكان حيث يجري كل واحد منهما حول الحيوان في الاتجاه المعاكس للآخر مع تطويق الحيوان بحبل حول الأطراف، وبعد 2 أو 3 لفات تشديد الحبل على الأطراف حتى يميل الحيوان ويبرك على الأرض (الصورة 78).



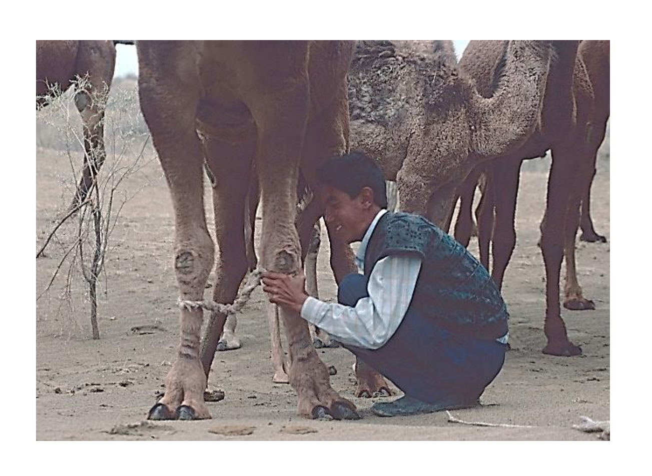
الصورة 78. نزاع من الجمال ذات السنامين الغير مدربة في كازاخستان: (أ) وضع الحبل حول الأطراف، (ب) الركض حول الحيوان في اتجاهين متعاكسين، (ج) زعزعة استقرار الحيوان، (د) ترجيح الحيوان، (هـ) شد الرأس، (و) يتم التحكم في الحيوان (صور ج. كونوسبابييفا)

تقنيات احتواء او كبح الحيوان واقف:

لاحتواء او كبح الحيوان في وضعية الوقوف، أبسط طريقة تتمثل في عقل كل من الطرفين الامامين والطرفين الخلفيين (لا يجب عقل كلا الطرفين المتواجدين بنفس الجانب (طرفا الجهة اليمنى او طرفا الجهة اليمنى) لان دلك لا يمنع حركة الجمل بسبب حركته المتمايلة). من الأفضل لوي الحبل بين الطرفين، مما يجعله أقوى ويتجنب تشابك طرفي الحيوان (صور 79 و80).



الصورة 79. كبح الطرفين الخلفيين للجمل

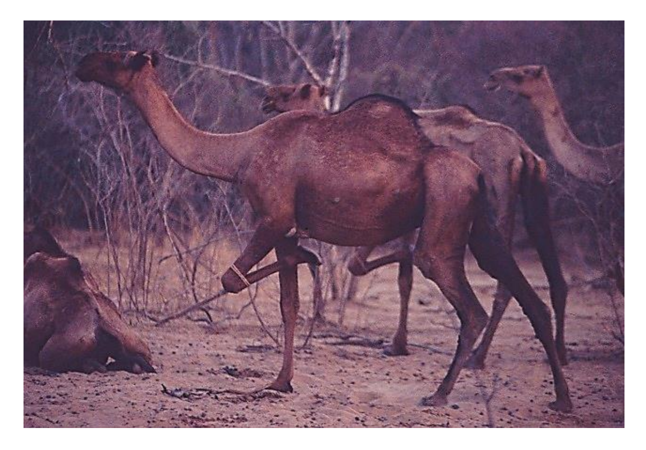




الصورة 80. كبح الطرفين الاماميين للجمل

وتستخدم أيضا تقنية كبح الأطراف الخلفية لمنع الناقة من الحركة أثناء عملية الحلب، وخاصة خلال فترة التكيف مع آلة الحلب.

لتجنب خطر الركل، في بعض الأحيان يجب عقل احدى الأطراف الامامية فقط (الصورة 81). وتستخدم هذه التقنية أيضا للحيوانات التي تميل إلى الابتعاد عن القطيع في وقت الرعي، وبالتالي الحد من نصف قطر تحركاتها. للإبل القدرة على التوازن بطريقة جيدة على ثلاثة أطراف. وهذا يجعل من السهل كبحهم بوضعية الوقوف.



الصورة 81. كبح جمل بعرقلة طرف أمامي.

على أي حال، يجب أن تكون حبال العقل بقطر كافي حتى لا يتسبب في جرح الحيوان كم يجب ان تكون مرنة بما فيه الكفاية لفكها بسهولة.

في حالة التدخلات الفردية، كملامسة المستقيم (اضطرابات الإنجاب)، أو أخذ عينات من البراز أو البول، أو أخذ اختبارات الدم، يستحسن استخدام قفص لكبح الحيوان (صورة 82)، يجب الاستثمار في هذه التقنية لتسهيل التدخلات الفردية على الحيوان (متابعة التكاثر على سبيل المثال)، حيث يجب تدريب الحيوان للدخول عشوائيا في مثل هذا الهيكل الدي يمكن أن يكون شاقا (الصورة 83).

تحت تأثير الخوف أو الألم يمكن أن يلقي الحيوان بنفسه على الأرض (على عكس الخيول) مما يؤدي الى عرقلة العمل إذا كان هذا القفص لا يملك فتحة جانبية.

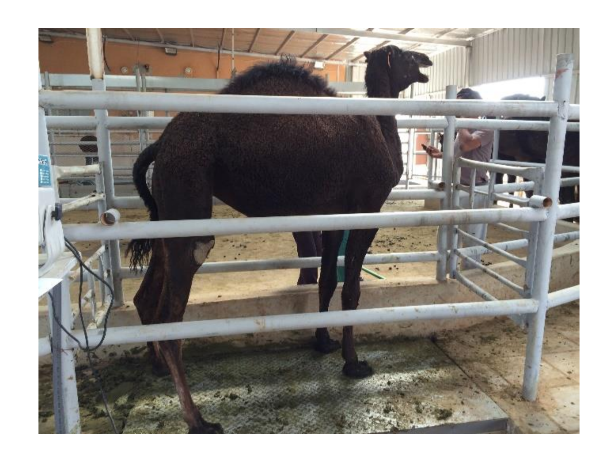


الصورة 82. قفص الاحتواء (العمل) في حالة التدخلات الفردية



الصورة 83. رفض الدخول لقفص الاحتواء من قبل جمل غير مدرب

وبالنسبة للتدخلات على قطيع كامل، قد يكون من المفيد أن يكون هناك ممر للاحتواء يمكن أن تدخل فيه عدة حيوانات. حيث يفضل ان تكون الهياكل المعدنية المستديرة صلبة وقوية بما فيه الكفاية لأن قوة الجمل كبيرة لا يجب الاستهانة بها ولدلك يجب ان تكون هده الهياكل عالية بما فيه الكفاية (1.60 إلى 1.80م اعتمادا على النموذج البيئي للقائم المعدني العلوي)، كما يمكن للإبل القفز وخاصة الكبيرة منها (الصورة 84). بالنسبة الحيوانات الغير مدربة والمتوترة يستحسن تخديرها تخديرا عاما. على العموم ومن اجل تدخل موفق لدى فصيلة الإبل يجب توفر عدد كبير من الاشخاص لهدا الغرض.



الصورة 84. ممر الاحتواء مع ميزان إلكتروني في المملكة العربية السعودية

2.9 التخدير والمسكنات المستعملة

والتسكين هو السماح بفحص حيوان خائف أو غير متعلم وبالتالي الحد من الإجهاد. البروتوكولات متنوعة وتستخدم واحدة أو مزيج من المسكنات. ومن الناحية العملية، تستخدم:

- الكزيلاكسين (0.25 مغ/كغم) داخل الوريد (0,35–0,45 مغ/كغم) داخل العضلة
- الكزيلاكسين (0,15 مغ/ كغم) مرتبط بالكيتامين (2,5 مغ/كغم) داخل العضلة
- الكزيلاكسين (0,2 مغ/ كغم) مرتبط بالبوتروفينول (2,5 مغ/كغم) داخل العضلة
- الميديتوميدين (0,01 مغ/ كغم) مرتبط بالكيتامين (2,5مغ/كغم) داخل العضلة أو داخل الوريد
- الديتوميدين (0,03 الى 0,06 مغ /كغم) داخل الوريد

بعد أن يصبح الحيوان مهدئًا، يجب تركه هادئًا وانتظار عمل المنتجات بشكل صحيح قبل التحفيز والتدخل. غالباً ما ينام الحيوان وهذه هي فرصة لحظره وهو ممدد.

يسمح التسكين الجيد المصاحب للمخدر الموضعي بإيماءات شائعة مثل سحب الدم، تركيب قسطرة وريدية أو تحت الجفون، ثقب الجلد لإفراغ القيح، التعامل، فحص الفم (صورة 85).



الصورة 85. إعداد مسكناً قبل الجراحة على جمل ذو سنامين في كازاخستان **(صورة ج. كونوسبابيفا)**

التخدير المحلي: يتم استخدام التخدير المحلي في الإجراءات المعتدلة والموضعية، بما في ذلك فتح خراج، القيام بخياطة، وضع القسطرة. هو غالبا يأتي لتكملة عملية التسكين، خصوصا في عملية الخصي او عملية قيصرية. باستثناء الحيوانات الصغيرة، يتم تحمل الجرعة الزائدة بشكل جيد عن طريق الحقن المحلي (تحت الجلد). المخدِّر الأكثر شيوعاً هو كزيلوكايين 2% (أو أشكال مشابهة). يستخدم تيتراكايين أو بروباكايين لتخدير منطقة العين. بالنسبة إلى النتوءات الداخلية أو التنتوءات داخل الرغامى، يمكن استخدام هلام ليدوكايين.

الحقن الأكثر حساسية يتعلق التخدير فوق الجافية، الموصى به في حالة جراحة داخل الشرج ولكن خاصة للحد من هبوط الشرج أو المهبلي. تمارس في أول الفضاء بين الفقارات تتحرك بعد مقدسة (لتحديد موقعها، يجب أن امساك الذيل بيد ورفعه لتحديد مكان المكان المتحرك). من الأفضل حلاقة المنطقة وتطهيرها بشكل جيد لتحديد موقع الحقن بشكل أفضل. يتم إدخال الإبرة بشكل عمودي أو للأمام قليلاً. نحقن 1 إلى 3 مل من ليدوكايين حمض الهيدروكلوريك (HCL) (بدون إبينيفرين) للتخدير لمدة ساعة أو ساعتين.

التخدير العام: يتطلب المزيد من الحذر. قد يكون اختبار الدم قبل التخدير مفيداً عند المسنين أو المرضى. بما أنّ الأخطار من عودة الطعام من المعدة أو المريء إلى الفم هامّة، إذن من المفيدة أن يوضع تحت حمية صلبة من 24 إلى 36 ساعات مرفقة مع حمية مائية على الأقلّ 12 ساعات. يمكن أن يتم استعمال التخدير عند الحيوان الراقد بعد التسكين، ولكن من الممكن أيضًا استعمالها عند الحيوان الراكد. إذا كان الحيوان راقد

على جانبه، فمن الأفضل أن يكون على جانبه الأيمن الذي تكون فيه عودة الطعام من المعدة أو المريء إلى الفم ضئيلة. يمكن الحفاظ على الرأس مرتفع قليلا لتجنب التمزج السلبي، ولكن إذا حدثت التمزج، يجب أن يتم خفض الرأس فورا بقدر الإمكان لتجنب البلع الخاطئ. وأخيراً، لتجنب خطر الإصابة بالشلل، ينبغي سحب الطرف الأمامي الموضوع أدناه لتجنب سحق العصب الشعاعي بين أضلاعه

هناك نوعان من التخدير العام:

التخدير الثابت: مع قسطرة موضوعة في الطريق الوريدي وبواسطته نحقن، على سبيل المثال، خليط من الكيتامين 01 ملغ/مليلتر مرتبط بجوايفينسين 5% مع الحث عند 1.7 –2.2 مل/كغ ثم الرعاية 2.6 مل/كغ/ساعة (+/– بوتورفينول 0.02 إلى 0.05 ملغ/كغ) أو مزيج من الكيتامين 2–5 ملغ/كغ والديازيبام 0,2–0,5 مغ/كغم.

التخدير الغازي الذي يتطلب تنبيثاً داخل الرغامى بعد تنظيف الفم، وعند الذكر إعادة غشاء القلة الى مكانه، *الجزء الناعم من الحلق بسبب خطر البروز أثناء التنبيب. غاز التخدير الاكثر* شيوعا عند الابل الكبيرة هو الهالوثان على الرغم من أن الأيزوفلوران ، أقل ضررعلى القلب والجهاز التنفسي وهو المفضل.

لإيقاظ الحيوان يجب وضعه ممدد، الرأس مستقيم في المحور. يمكننا وضع كتل من القش لتثبيت الحيوان. ومن الأفضل أن يبقى في هذا الوضع وأن ننتظر حتى يستيقظ تماما ليطلق سراحه. طول رقبة الإبل ومرونتها يؤدي به بفصل عنقه عندما يستيقظ بشكل سيئ ويسقط على رقبته. وسوف يظل الرأس مرتفعاً قليلاً للحد من عودة الطعام. بمجرد أن يتم الاستيقاظ بشكل صحيح، يمكن بسرعة إعادة إعطاءه تدريجياً الاكل (حوالي 12 ساعة). إذا كان يمكن للمربي إجراء التخدير المحلي، فيجب في جميع الحالات أن يتبع التخدير العام طبيب بيطري.

3.9 الفحص السريري وأخذ العينات

من الجدير بالذكر هنا أن الإبل وحيدة السنام وذات السنامين لا يعبّران إلا قليلاً عن الألم والأعراض التي يعانيها قد تكون محبطة للغاية. لذا فمن الأهمية أن يتم جمع بعض البيانات الخاصة، أو على وجه التحديد البيانات الخاصة بالحيوان (سنه، وبيئته، ومماثليه...)، وبسلوكه (موقفه العام، وجبته الأخيرة...)، وخاصة العلامات التي تشير إلى مشكلة مرضية (توقف الاجترار، الرثاء، الإسهال، صعوبات في التنفس، أو تفريغ أنفي أو تناسلي...).

1.3.9 الفحص السريري العام

يتألف الفحص السريري من النظر بدقة إلى عدة نقاط:

• **حالة الوزن الزائد للحيوان:** لدينا شبكة تسجيل من حالة الوزن الزائد للإبل (راجع الاطار4). قد يكون الحيوان نحيف يؤدي إلى التفكير في الإصابة بمرض طفيلي (على سبيل المثال، داء المثقبيات) أو اضطرابات هضمية.

وعلى العكس من ذلك، يمكن أن تتأثر الحيوانات كثيرة الدهون باضطرابات تناسلية.

• **الوضع العام:** الحيوان الواقف أو الراقد، ممدد اماميا أو جانبيا، هائج أو محبط هي علامات تدل على التعب أو الألم

• **المظهر العام:** الشعر "مشوك"، وجود وذمة أو خراج، الصوف مظهره معثث، وجود تهيج، جروح. احذر، في أوقات الانسلاخ (سقوط الصوف في الشتاء)، قد يظهر الحيوان «أجرب» دون أن يكون هذا مرتبطًا بأي مرض (صورة 86).



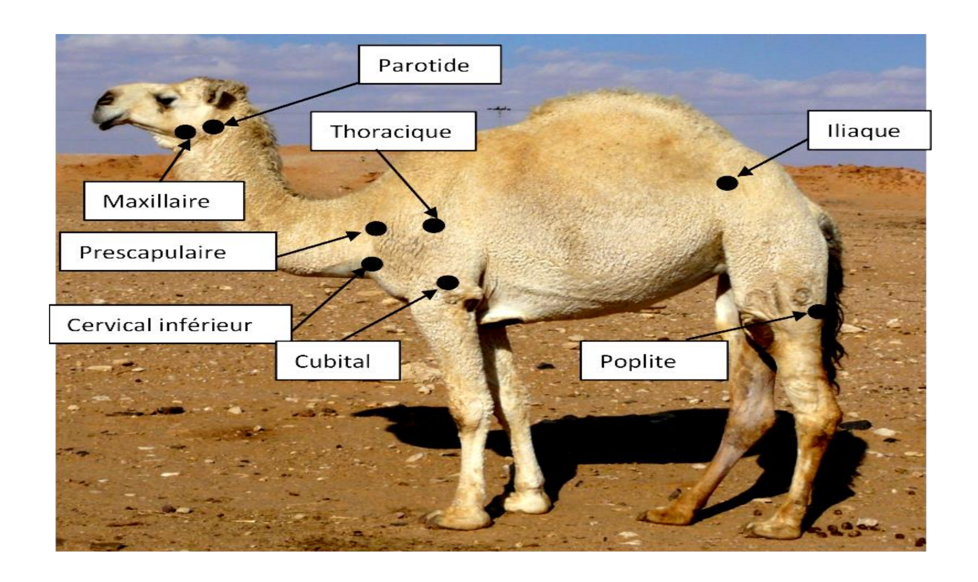
الصورة 86. مظهر "أجرب " لهجين في وقت الانسلاخ الربيعي (سقوط طبيعي للصوف في فصل الشتاء)

• **مظهر الأعين:** وجود دموع قد تشبه التهاب غشاء الملتحمة، وجود كيس على سطح العين. في الطقس الجاف، يتم ترطيب العين بانتظام بفضل الجفن الاضافي (الجفن الثالث) الذي تكون وظيفته من بين أشياء أخرى لترطيب سطح العين وحماية الملتحمة من الرياح الرملية.

• **مظهر الخياشيم:** وجود تفريغ وحيد أو ثنائي الجهة، مصلي أو متقيح مع أو بدون رائحة، مرتبط أو لا بأعراض تنفسية أخرى.

• **ظهور الأغشية المخاطية الفموية:** فالغشاء المخاطي وردي، ولكن عادة ما تكون ملونة بأسود غير منتظم.

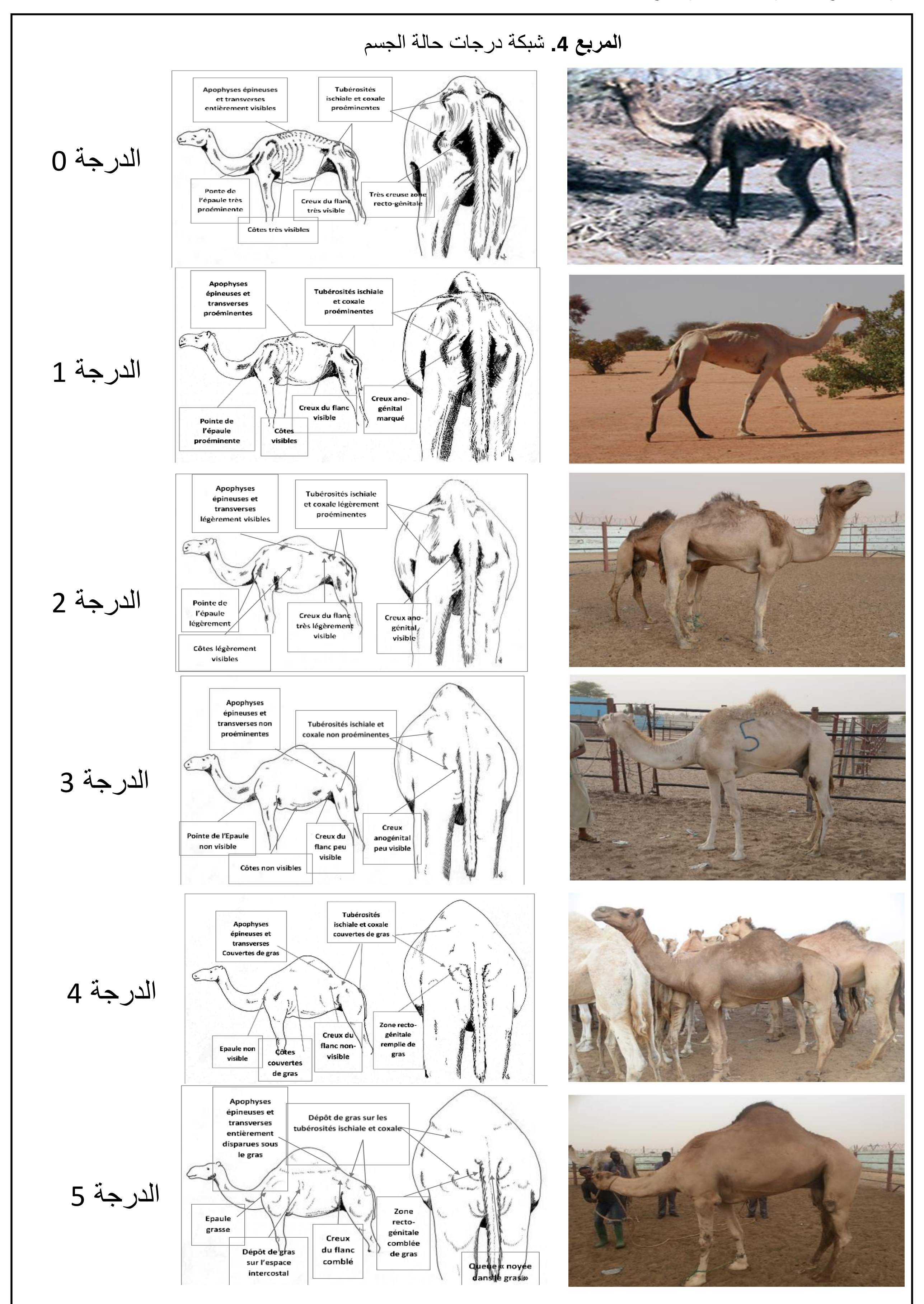
• **فحص العقد الليمفاوية:** إنها أول من يتحول إلى خراج (دمامل) (صورة 87).



صورة 87. موقع العقد اللمفاوية الرئيسية الملموسة عند الإبل

- **قياس درجة الحرارة:** كن حذرًا، درجة حرارة الإبل الكبيرة تختلف خلال اليوم وفقًا لدرجة الحرارة الخارجية، بين 34 و40 درجة مئوية، من دون ربطها بمشكلة معدية.

المربع 4. شبكة درجات حالة الجسم



• **مراقبة معدل ضربات القلب:** مع وضع السماعة خلف المرفق مقابل الصدر الأيسر، نقم بتقييم معدل ضربات القلب عادة بين 30 و50 ضربة/دقيقة، أو أعلى في حالة الألم أو الإجهاد أو بعد الإجهاد. يمكن أخذ النبض تحت الذيل عند الحيوانات الصغيرة أو خلف عظم الرسغ عند البالغين.

• **فحص الجهاز التنفسي:** تنفس الإبل الكبيرة يكون عادة صامتاً وتحركات الصدر بالكاد ملحوظة. تؤدي التهاب الجهاز التنفسي (الالتهاب الرئوي) إلى زيادة نطاق حركات الصدر، أو صعوبات التهوية، في بعض الأحيان أزيز التنفس، أو حتى السعال.

• **فحص الجهاز الهضمي:** من خلال فحص البطن على الجانب الأيسر، نلاحظ صدور أصوات على مستوى المعدة بمعدل 3 إلى 4 أصوات في الدقيقة. من خلال النقر بالأصابع، نسمع ضوضاء الطبلة أثناء الامتداد الغازي.

ومع ذلك، العلامة الرئيسيّة للمرض عند الإبل الكبيرة هي الاحباط وخسارة الشهية. ولذلك فإنه من الضروري إجراء اختبارات إضافية وبالتالي جمع الدم أو السوائل البيولوجية الأخرى (البول، الحليب)، وفي حالة الوفيات الغير مبررة، إجراء تشريح للجثة لتشخيص حالات جديدة في القطيع.

2.3.9 جمع الدم

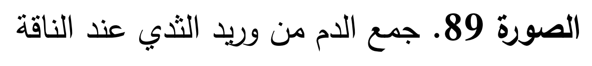
يفضل سحب عينة الدم عند الحيوان الواقف بإنزال الرقبة إلى أسفل لتسهيل ركود الأوردة. الأطراف الأمامية. تكون مكتفة. عند الحيوانات الأكثر عصبية، من الأفضل القيام بأخذ عينات من الحيوان وهو بارك، أخذ الدم يتم بسهولة على رقبة ملوية على الصدر (انظر الفصل أعلاه «طرق الاحتواء»).

يمكن اكتشاف منطقة التجميع على الوريد الوداجي بسهولة خاصة بعد الضغط الخفيف عند قاعدة العنق أو، من المفضل، عند منتصف المسافة بين الصدر والرأس. أسهل نقطة أخذ عينات هي من 15 إلى 20 سم من الفك السفلي. ومع ذلك، عند الذكور، هذه المنطقة التشريحية مزودة بشعر وفير وطويل يمكن أن يجعل من الصعب التحسس بالوريد. لذلك، من الضروري حلاقة الصوف أو قصه قبل ذلك. ليس من المستحيل الخلط بين الوريد الوداجي والجزء المنتفخ من الحلق عند حيوان غاضب أو متوتر. لذلك، يجب التركيز للإحساس بلفة الوريد أسفل الأصابع قبل تنفيذ العملية (صورة 88).

يمكن جمع الدم من مواقع أخرى، بما في ذلك الوريد النيزري المتوسط (المرئي على الجانب الأوسط من الرسغ)، الوريد النيزري الصدري (مرئي على الحافة الجانبية لعظام المشط بين الاوتار القابلة للتمديد) أو الوريد الذيلي، ولكن هذه المناطق تتطلب وجود قيود شديدة. ولكن عند الإناث المرضعات، من السهل جمع الدم من وريد الثدي، والذي يكون عادة مرئياً بوضوح (صورة 89).



الصورة 88. عينة دم من الوريد الوداجي عند حيوان بارك



الصورة 89. جمع الدم من وريد الثدي عند الناقة

يسمح استخدام أنابيب ©Vacutainer باستخدام إبر أقل سمكًا وأقل صدمات للحيوان. فضلاً عن ذلك، عند الإبل، فإن مقاومة خلايا الدم الحمراء أعلى كثيراً مما هي عليه عند الأنواع الأخرى، وهو ما يحد بشكل كبير من خطر انحلال الدم. ونتيجة لهذا فليس من الضروري استخدام أنظمة متطورة لأخذ عينات الدم. ولكن سمعة قساوة الجمال لا ينبغي لها أن تحجب الحاجة إلى الاستمرار في قواعد النظافة الكلاسيكية في أخذ العينات: تطهير الجلد بالكحول، وحتى بعد قطع الشعر الزائد في منطقة التدخل، استخدام إبرة واحدة لكل حيوان، أو تطهير الكحول بين الاستخدامات. في الحالة الأخيرة، من المهم أن نعرف أن جلد الإبل سميك جدا، وأحيانا ينجم عنه أمراض جلدية متكررة (مثل الجرب) والإبر تصبح غير حادة بسرعة.

يتم إجراء الفحوصات إما على الدم الكلي أو على البلازما أو على المصل. وفقًا للمعالم التي يجب دراستها، قد يتم أو لا استخدام مضاد التخثر (الهيبارين، الكحوليات، الفلويورور/الأكساليت، EDTA). سجل أن البلازما التي تتميز بها الإبل الكبيرة شفافة للغاية بسبب المحتوى المنخفض للأصباغ الكروتينويد. وإذا كان لنا أن نؤجل هذه التحاليل، فمن الضروري أن نضمن الحفاظ على العينات في أفضل الظروف الممكنة. وعلى وجه الخصوص، المعالم الأنزيمية والهرمونية لا تتحمل في فترة انقطاع السلسلة الباردة. ومن وجهة النظر العامة، لا توجد قواعد محددة لأخذ عينات الدم وتخزين العينات عند الإبل. ولا تزال القواعد المعنية مطابقة للقواعد المطبقة على الأنواع الأخرى المتعلقة بتقنيات الحياة الحيوانية. ومع ذلك، فإن البيئة المحيطة بالإبل (المناطق القاحلة وشبه القاحلة التي يصعب الوصول إليها أحيانا) وطريقة التربية الواسعة النطاق (الرحالة، الرحالة) تفرض احتياطات إضافية لضمان تخزين العينات في أفضل الظروف الممكنة.

3.3.9 أنواع أخرى من التجميع

إن **تجميع البول** أقل سهولة عند الحيوانات من تجميع الدم. ولذلك فإن تحديد المعالم البيوكيميائية ذات الأهمية السريرية أقل استعمالا، لا سيما عند الإبل، لأن أهمية النتائج تتطلب الجمع على مدى 24 ساعة. يمكن تجميع البول عن طريق أخذ عينات طبيعيا أو باستخدام القسطرة الإحليلية، على الرغم من أن عند الأنثى، انحراف مجرى البول يجعل القسطرة صعبة. في حالة البول على مدار 24 ساعة، توجد تقنيات تجميع باستخدام كيس بلاستيكي يتم تكييفه مع شكل تشريح الأنثى (صورة 90)، ولكنها مثيرة للاهتمام بشكل خاص في ظل الظروف التجريبية.



الصورة 90. نظام تجميع البول على مدار 24 ساعة عند الناقة

يستخدم تجميع البول في حالة الشك في تلف الكلى أو المثانة (البكتيريا، تحاليل الإنزيمات) أو داء الحالب عند الذكر. اللون العادي للبول شفاف أو أصفر باهت حسب درجة التروية. ويتراوح الرقم الهيدروجيني (pH) بين 6 و9. تتراوح الكثافة بين 1022 و1070. إن البول الطبيعي خال من الدم والبروتين. وعلى النقيض من ذلك، فإن وجود رواسب أكسدة الكالسيوم أو فوسفات الأمونيوم أمر طبيعي. إن بول الإبل الجافة مركّز للغاية.

ويمكن أن تكون **عينات الحليب** مفيدة للتحليل البكتريولوجي، ونادرا ما تكون مفيدة في تحديد المواد البيوكيميائية (اليوريا على سبيل المثال). وعادة ما تكون العينات سهلة للغاية عند النوق المستخدمة في الحلب.

يتم تنفيذ **عينات البراز** لتقييم الطفيليات المعوية (التحليل القمعي)، وربما للتحليل البكتريولوجي. إن جمع البراز أمر سهل. يمكن تحقيقه مباشرة من خلال المستقيم. الرطوبة منخفضة بشكل خاص عند استخدام روث الجمل، لذا فإن التخزين سهل.

أما العينات الأخرى المحتملة في الأعضاء الداخلية (عن طريق الخزعة)، وثقوب السائل المخي النخاعي، واسترداد العصارة المعدية (عن طريق أخذ عينات من المعدة)، فهي قليلة الاستخدام وتتطلب تقنية جيدة. من الأفضل طلب الطبيب البيطري لهذه الممارسات.

4.9 تفسير التحاليل

سيقتصر هذا الدليل على بضع نقاط عامة. يمكن العثور على مزيد من التفاصيل في الأدب حول البيوكيمياء السريرية عند الإبل الكبيرة[15]. وكما هو الحال مع أنواع الثروة الحيوانية الأخرى، فإن التحقيقات البيوكيميائية، بما في ذلك التحقيقات على الدم، تكون عملية وذات صلة إذا (1) كان الغرض من التحاليل واضحاً ويقوم على خطة أخذ العينات الكافية، (2) تؤخذ العوامل الفسيولوجية للتباين تأخذ بعين الاعتبار لتفسير النتائج على نحو عملي، (3) احترام بروتوكول أخذ العينات (على سبيل المثال أخذ الدم في حالة صوم) ، (4) يستند التفسير على مجموعة من الحيوانات بسبب الاختلاف بين الأفراد، وعلى مجموعة من المؤشرات (على سبيل المثال، ينبغي تفسير مستوى اليوريا في الدم حسب نسب الانزيمات الشاهدة على ألام الكلى ونسبة السكر في الدم)، (5) تجنب الخلط بين الاحصاء والمعنى البيولوجي.

وفيما يتعلق بالخصائص المميزة للابل الكبيرة، يمكن ذكر العناصر القليلة التالية: (1) هيمنة النيوترونات متعددة النوى في مجموع الكريات البيضاء، (2) الكريات الحمراء تحفاظ على حجمها في الدم في حالة الجهد البدني، (3) توجد مقاومة للتركيز الاوصمولي، (4) فرط في نسبة السكر في الدم ، (5) غياب تقريبا تام للكيتونات، (6) الكوليسترول منخفض في البلازما (7) قابلية الإصابة بفرط البول في الدم، (8) المقاومة الحرارية للفسفور القلوي، (9) المحافظة على أنشطة الإنزيمات المعدنية مثل إبيروكسيداز الغلوتاثيون أو سيروبلازمين في حالة نقص المعادن، (10) الحفاظ على توازن الإلكتروليت عند الحيوانات الجافة، (11) تركيز الزنك منخفظ في البلازما عند الجمل المستكمل، (12) أكبرحساسية للسيلينيوم، (13) ثراء الحليب بالفيتامين (ج)، (14) ثراء البلازما بالفيتامين (د)، (15) نموذج التستوستيرون الموسمي، (16) انخفاض في إعادة نشاط الأنسولين مع عمر الحوار إلى فرط نسبة السكر في الدم المستحث.

فيما يلي جدول موجز للمعايير البيوكيميائية وبيانات عن دم الابل الكبيرة، الجدول مأخوذ من العمل المذكور (الجدول 6).

المعلمات	القيم العادية	المعلمات	القيم العادية
علم الدم		ماكرو المعادن والشوارد	
خلايا الدم الحمراء	$ml^3/10^6$ x 10−6	الصوديوم	mmol/l 180 −140
الهيماتوكريت	% 30−25	البوتاسيوم	mmol/l 6.3−3.5
الهيموجلوبين	g/dl 15.5−9.3	الكلوريدات	mmol/l 123−106
MCV	fl 45−30	بيكربونات	mmol/l 30−22
MCH	pg 18−12	الكالسيوم	mmol/l 12.4−8.4
MCHC	g/dl 50−40	الفسفور	mmol/l 8.4−3.8

15ب.فاي، م. بن قومي، 2018. البيوكيمياء السريرية للإبل وعلم الدم. سبرينجر publ.، نيويورك، ص 346.

خلايا الدم البيضاء	$ml^3/10^3$x 15.5–10.5	الماغنسيوم	mmol/l 2.8–1.8
الخلايا الليمفاوية	% 63–29	**جزيئات العناصر**	
نوتروفيل	% 1–0	نحاس	µg/100ml 120–70
إيوزينوفيل	% 13.8–1.5	الزنك	µg/100ml 100–50
الخلايا الأحادية	% 11.6–1	الحديد	µg/100ml 120–70
بازوفيل	% 1>	المنجنيز	µg/100ml 8–3
الصفائح الدموية	$ml^3/10^3$ x 360–230	سيلينيوم	ng/ml 150–50
الفيبرينوجين	mg/100ml 400–200	كوبالت	µg/100ml 60–30
معلمات الطاقة		اليود	ng/ml 120–50
الجلوكوز	mg/100ml 140–60	الفليور	µg/100ml 6–4
الكيتونات	mmol/l 0.01–0.001	**الفيتامينات**	
الكولسترول	mg/100ml 150–18	فيتامين (أ)	µg/100ml 50–20
تريغليسريد	mg/100ml 80–10	فيتامين (ب1)	µg/l 60–35
الفوسفولبيد	mg/100ml 50–12	فيتامين (ب3)	µg/100ml 500–400
معلمات النيتروجين والبروتين		فيتامين (ب7)	ng/100ml 50–20
اليوريا	mg/100ml 30–8	فيتامين (ب9)	µg/100ml 1–0.5
حمض اليوريك	mg/100ml 2–0.2	فيتامين (ب12)	ng/100ml 30–20
كرياتينين	mg/100ml 2–0.8	فيتامين (ج)	µg/100ml 0.6–0.3
إجمالي البروتينات	g/100ml 8.3–6.3	فيتامين (د)	ng/100ml 90–70
ألبومين	g/l 45–25	فيتامين (هـ)	µg/100ml 400–50
الجلوبيولين	g/l 50–20	فيتامين (ك)	ng/100ml 60–20
بيليروبين	mg/l 8.6–0.5	**الهرمونات**	
هابتوجلوبين	g/l 0.6–0.1	تستوسترون	ng/ml 35–2
الفبرينوجين	g/l 3.6–2.2	استراديول	pg/ml 110–9
الإنزيمات		بروجسترون	ng/ml 9–1
ASAT	U/l 131–37	البرولاكتين	ng/ml 10–1
ALAT	U/l 25–6	الكورتيزول	ng/ml 30–3
ALP	U/l 110–32	تيروكسين (T4)	ng/ml 130–80
LDH	U/l 2620–337	تري إيودواثيرونين (T3)	ng/ml 1–0.5
GGT	U/l 28–8	الميلاتونين	pg/ml 250–5

CK	U/l 120–40	الأنسولين	pg/ml 230–100
GLDH	U/l 97–0	لبتين	ng/ml 8–2.5
سيريلوبلازمين	U/l 50–15	الكالسيتونين	pg/ml 180–70
GSH–Px	U/l 36–15	PTH	ng/ml 2.1–1.9
SOD	U/l 1800–1400	أوستيوكالسين	ng/ml 40–20
		ألدوستيرون	ng/ml 5–2
		فاسوبريسين	pg/ml 1–0.1

الجدول 6. القيم النموذجية للمؤشرات البيوكيميائية وبيانات الدم عند الإبل

5.9 الامراض والالتهابات عند الإبل الكبيرة

لا يمكن وضع قائمة شاملة بكل المشاكل الصحية التي تواجه الإبل الكبيرة إلا في كتاب مخصص لهذا الموضوع. وكما هو الحال مع التحاليل البيوكيميائية وبيانات الدم، فإن القليل منها متوفرة في الكتب الأدبي[16] معظمها باللغة الإنجليزية، ونادراً ما تكون بالفرنسية[17]. وبالتالي فإن هذه المشكلة سوف تقتصر على المشاكل الصحية الأكثر تكراراً التي قد تؤدي إلى تدخل بيطري.

1.5.9 مشاكل الجلد

تدفع اسعار ثقيلة بسبب أمراض الجلد عند الإبل والتي تتكرر دائما في هذا نوع. الجرب في الأساس من القوارم الجربية (بسبب عث يسمى ساركوبيس سكابيي أوسوس الحكة) هو أكثر الأمراض انتشارًا عند الإبل على مستوى العالم وصعوبة معالجته. عندما يظهر في مزرعة، من الصعب التخلص منه لأنه شديد العدوى ويمكن أن ينتقل 100% من الحيوانات وحتى إلى البشر. تُعد آفات إزالة الشعر على الرأس والساقين والشرج وحول المؤخرة من السمات المميزة. وفي أشكاله الخطيرة، يلاحظ بثور وفرط التقرن (سماكة الجلد) بشكل أو آخر معمم على سطح الجسم (صورة 91)

16فيرنري يو، كادين أو آر، 2002. الأمراض المعدية عند الإبل. بلاكويل ساينسز بوبل، برلين، ص 404.
فيرنري يو، كيني ج.، شوستر ر.ك. 2014. الاضطرابات المعدية عند الإبل. OIE Publ., باريس,ص 500.
كولر رولفسون إ.، موندي ب.، ماتياس. ا. 2001. دليل ميداني لأمراض الإبل. SCTD العمل التطبيقيpubl., بورتون (المملكة المتحدة), ص 254.
17باشليك إكس، فياس جي، فاي ب.، 1999. علاج أمراض الابل. دليل مساعد التربية ، كاركارا بوبل، نيامي (النيجر)
http://camelides.cirad.fr/fr/publications/guide_maladies.html:



الصورة 91. جرب القوارم عند جمل بالغ
(صورة أ. ثيفينوت)

ويستند العلاج إلى مزيج من الهلام (من نوع أكادريكس ©Acadrex أو سيباسيل©Sebacil) وحقن من إيفيرومكتين (©Ivomec) يتم تكراره مرتين كل 15 يوما. لاحظ أنه يجب التخلص من الحليب عند الناقة المرضعة لمدة 28 يومًا. إضافة إلى هذا معالجة، نستطيع إضافة مبيد للجراثيم (أميتراز©Amitraz أو ليندن ©Lindane) ومعالجة خلفية تعتمد على الزنك والفيتامين (أ)، يحمي النسيج الجلدي. تعد عودته أمر شائع

إن الثعلبة مرض فطري يرجع إلى فطر (تريكوفيتوم *Trichophytum SP.*). وهو يؤثر أساسا على الحيوانات الصغيرة، وفي معظم الحالات يختفي بعد سنتين أو ثلاث سنوات. أيضا معدي جدّا، يسبّب تقرحات تتميز بإزالة الشعر على شكل "عملة" مغطاة بقشرة بيضاء أو رمادية، شديدة الحكة، يغير نمو الحيوانات المتأثرة التي تقضي معظم وقتها في الخدش (الصور 92 و93). هناك أشكال عديدة، أكثر أو أقل حدة.



الصورة 92. جمل صغير مصاب بالثعلبة
(صورة أ. ثيفينوت)



الصورة 93. ندبة مميزة للثعلبة مع سقوط الشعر على شكل "عملة معدنية" مغطاة بقشرة بيضاء
(الصورة أ. ثيفينوت)

إن العلاج طويل ومضني، يستند على تطبيق مرهم محلي ضد الفطريات (©Imareval ايمارفال) ومنتجات اليود .

مرض الخراج (الدمامل) هو أيضا مرض شائع جدا. يعود سببه إلى جراثيم ممرّضة منخفضة النوعية (كورينيباكتيريوم بيوجان أو السل الزائف، ستافيلوكوكوس اوريوس) و يكون غالبا على العقد اللمفاوية التي تنتفخ وتصبح مؤلمة، يمكنهم الوصول إلى أحجام كبيرة (صورة 94) و تثقب الجلد ويتدفق منها القيح بكثرة .



الصورة 94. خراج جلدي عند ذكر بالغ **الصورة 95.** نفس الحيوان بعد استئصال الخراج

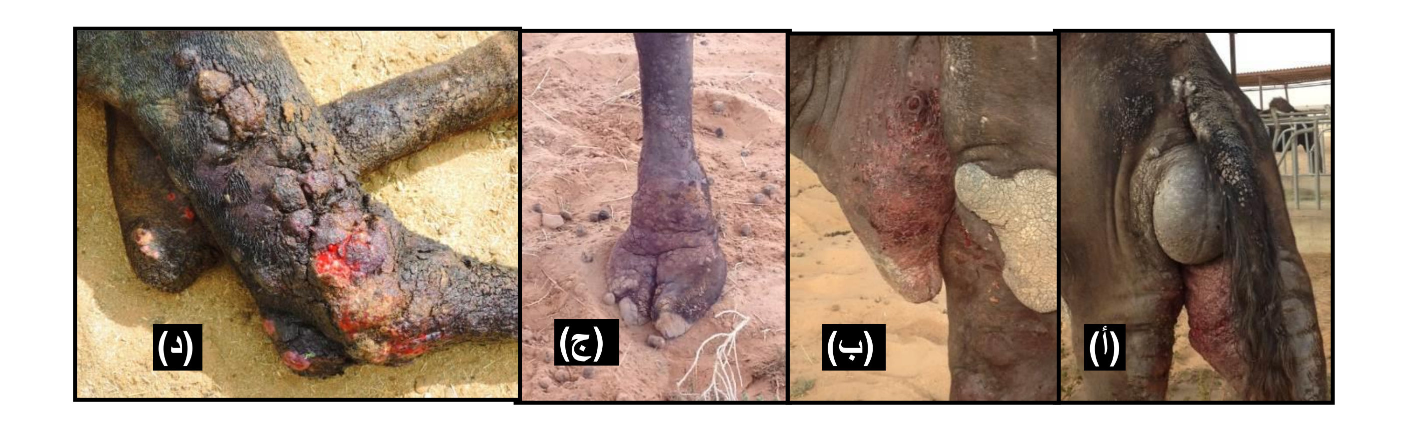
علاجه محلي أيضا: بعد الفتح (الغزل) وتفريج، يجري التطهير المحلي (محلول ايودي). الخراج محدد بدقة وكبير الحجم يمكن أن إزالته جراحيًا (صورة 95)

هناك الكثير من أمراض الجلد، بما في ذلك أمراض فيروسيّة مثل **جدري الإبل** (ناتجة عن كاملبوكس فيروس) والتي لها لقاح، **مرض العرف المعدي** (اكتيما المعدي أو بابيوماتوس)، التشخيص التفاضلي ليس دائما سهل (**صور 96 أ، ب وج**) ودوائها قليل الفعالية، ولكن تبقى هذه الامراض أقل شيوعا



الصورة 96. الآفات الفموية من (أ) جدري الإبل، (ب) العرف المعدي، و (ج) الورم الحليمي **(صور أ. ثيفينوت)**

التهاب الغدد الليمفاوية التقشرية يمكن أن يؤثر على جميع أنواع الحيوانات. هذا المرض موهن جدّا سبّبه جراثيم عاديّة مثل *كورينيباكتيريوم أو ستافيلوكوكوس اوريوس*. وينتج عن ذلك الوذمة المحفزة (في الأطراف، ثم في الأعضاء التناسلية والبطن) تليها ندبات تقرحية دموية (صورة 97). يتضمّن العلاج مضادّ حيوي، مضادات التهابات، فيتامين أ ليعيد بناء الجلد ومحفز التبول(فوروسميد) كي يقلّل الوذمة.



الصور 97. التهاب الغدد الليمفاوية التقرمية عند الذكور البالغين: (أ) وذمة الخصيتين، (ب) وذمة غشاء القضيب، (ج) وذمة الجزء البعيد من الأطراف، (د) افة تقرمية دموية على الأطراف الخلفية.

كما لوحظت حالات نخر الوسادة الصارمة، خاصة عند الحيوانات التي تقتحم الأسطح المؤلمة والكاشطة للغاية، مما يسبب صدمات صغيرة التي تصاب بعد ذلك بالعدوى (الصورة 98).



الصورة 98. بداية نخر الوسادة الصارمة

2.5.9 الطفيليات الخارجية:

إن المشكلة الرئيسية في أغلب البلدان تتلخص في الإصابة بالقراد **هناك نوع خاص بالإبل هيالوما درومداري**(Hyalomma dromedarii)، ولكن يمكن ان يصاب الجمل بأنواع أخرى من الطفيليات (الصورة 98). والقراد عبارة عن طفيلي ماص للدم. مما يؤدي الى نقل الأمراض من حيوان لآخر او تسهيل ظهور أمراض مثل تلك المذكورة أعلاه. يتموضع القراد في معظم الأحيان في المناطق الغنية بالأوعية الدموية والأعضاء ذات الجلد الاقل سمكة (الضرع عند الأنثى وغلاف القضيب عند الذ كر، الحاجز الأنفي، ا العروق في أسفل كل كتف، المنطقة التناسلية – الشرجية (صورة 99).



الصورة 99. هيالوما درومداري، قراد الجمل
(الصورة ن. أنطوان موسيو)



الصورة 100. قراد على غشاء القضيب عند جمل ذكر **(الصورة ن. أنطوان موسى)**

ويستند العلاج إلى رش مبيدات الطفيليات أميتراز (©Amitraz) أو الرش بالاكتوصول (©Ectosul). كما أن إيفيرميكتين (©Ivomec) له تأثير جيد. وأكثر التدابير الوقائية فعالية هي رش الحيوانات بانتظام بمبيدات الطفيليات الطبيعية أو الاصطناعية. (صورة 101).

وهناك طفيليات خارجية أخرى يتم رصدها خاصة في أماكن التربية (الاسطبلات)والتي تتمثل في **القمل**، الذي يعتبر طفيلي خاص بالجِمال حيث يتم وصف نوعين: (1) قمل الطحن متناثر (ويصعب رؤيته) مع موقع تفضيلي في قاعدة الذيل وعلى الظهر، وتسبب حكة قوية، (2) قمل العض الذي يكون متموضعاً إلى حد ما على الرأس والرقبة والبطن، وقد يسبب فقر الدم المعتدل. يوصى باستخدام علاج يستند إلى حقن إيفرميكتين كحل للنوع الأول، أو البوتوكس©butox ، أوأكادراكس ©Acadrex 60 . أوالسيباسيل©Sébacil محلول للاستعمال الخارجي كحل للنوع للثاني.



الصورة 101. العلاج الوقائي ضد القراد برش مبيد االطفيليات التركيبية في المملكة العربية السعودية

في ظل ظروف مناخية معينة، قد تكون بعض المناطق التشريحية لأعضاء الإبل الكبيرة حساسة جدًا **للدغات الحشرات** التي تتسبب في التهابات جلدية شديدة وحكة والتهاب الملتحمة. العلاج الطارد او المنفر لهده الحشرات (التطبيق المحلي لدارماتيسوب ©Dermistop) يكون كافيا على العموم. يمكن استخدام علاج الكورتيزون في الحالات الخطيرة. في دول الخليج، توضع شبكة ناموس على رؤوس الجمال (صورة 102).



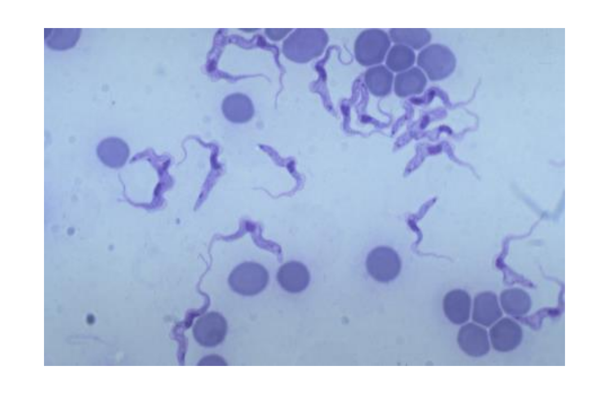
الصورة 102. شبكة البعوض لحماية رأس جمال السباق من الحشرات اللاسعة في دبي

3.5.9 الطفيليات الداخلية.

كما أن التطفل الداخلي شائع جداً عند الإبل الكبيرة. هناك نوعان رئيسيان: طفيليات الدم، وخاصة طفيليات المثقبيات وطفيليات ديدانية التي تسببها الديدان المعوية.

- **امراض طفيليات الدم:**

- إن داء المثقبيات (**السرة**) **Trypanosomose** هو أحد أهم الأمراض الطفيلية عند الإبل في جميع أنحاء العالم. يعود سبب المرض إلى طفيلي دم (*Trypanosoma evansi*) الذي ينتقل عبر الذباب العاض مثل الذبابة الخبيثة (stomoxes) (صورة 103). وهذا المرض منعدم مبدئيا في أوروبا، الا أنه تم إدخاله لفرنسا بواسطة إبل تم استيرادها من جزر الكناري.



الصورة 103. مثقب في دم جمل مصاب بداء المثقبيات (صورة CIRAD)

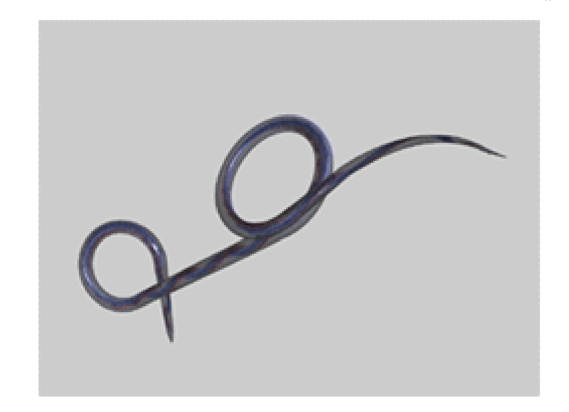
ويسبب هذا المرض في المقام الأول الاكتئاب وفقدان الوزن والإجهاض لدى الاناث الحوامل. وهو مرض موهن للغاية حيث الإصابة الحادة به تؤدي الى موت الحيوان. العلاج الأكثر فعالية هو حقن الميلاركسمين (سيملارسان) .(Cymelarsan©) **Melarsomine**

- كثيراً ما يوصف مرض الخزيرات (كوكسيديوز) **coccidiose** عند الحيوانات الصغيرة، وخاصة في تربية الاسطبلات ويعود السبب بشكل خاص إلى نوع معين من الخزيرات يدعى (*إيميريا كاميلي*) الذي يسبب الإسهال الحاد. ومع ذلك، فإن العديد من الحيوانات لا تظهر عليها أعراض. تستند العلاج على مضاد للخزيرات (على سبيل المثال سولوكس ©SoluCox).

- كما أن فصيلة الإبل ذات السنامين (وخاصة الصغار) تكون عُرضة **أيضاً للإصابة بمرض الرُمّاء (cryptosporidiose)** الذي يتسبب أيضاً في الإسهال الذي قد يؤدي إلى الوفاة. يجب عزل الحيوان المصاب بسرعة ومعالجة الأعراض.

امراض الطفيليات الدودية:

تعتبر الإبل حساسة جدًا للطفيليات المعوية، حيث ان الحمولة الطفيلية مرتفعة جدا في بيئتها الطبيعية. تؤد الإصابة بالطفيليات المعوية إلى فقدان سريع للوزن، والإسهال والخمول مما قد يؤدي إلى وفاة الحيوان في حالة التفشي الواسع النطاق للديدان. أكثر الامراض الطفيلية شيوعا هو **hemonchose** الذي يتسبب فيه طفيلي خاص بفصيلة الإبل يدعى هيمونشوس لونجيستيباس (*Haemonchus Longistipes*)، دودة مستديرة تستقر في الأمعاء (الصورة 104). ويوصى بإجراء تحاليل دورية للبراز من أجل وضع الوقاية الناجعة.



الصورة 104. دودة مستديرة *من نوع* هيمونشوس لونجيستيباس، دودة خاصة بالإبل (**صورة CIRAD**)

(هناك أيضا الديدان المسطحة مثل الدودة الشريطية ، الدودة الشوكية ايكينوكوكوز echinococcose أو ديكروكاليوم dicrocaelium ، ولكن الإصابة بها اقل شيوعا ماعدا الإصابات الموضعية. يمكن استخدام العديد المضادة للطفيليات متوفرة في المحلات الصغيرة، على سبيل المثال الداندازول Aldendazole ضد النيماتودا والديدان الشريطية، فانباندازول Fenbendazole ضد يرقات النماتودي، افرميكتين ivermectin ضد السترونجلاش والنيماتودا،ليفاميزول levamisole ضد العفن ، برازيكونتال Praziquorantel ضد ا الدودة الشريطية أو بيرونتال Pyrantel ضد النيماتودا. ويساعد التناوب على استعمال هده الجزيئات أثناء العلاج الوقائي كل 6 أشهر أو نحو ذلك في الحد من مقاومة الطفيليات. كما أن معالجة الإبل من الامراض الطفيلية عن طريق الفم ليس بالأمر الهين ولذلك يجب تدريب الإبل على ذلك بهدوء وفي سن مبكرة باستعمال محاقن العسل.

4.5.9 الاضطرابات الحركية:

هي اقل شيوعا في بلاد المنشأ للإبل الا انها تصادف بكثرة في البلدان الأوروبية اين يتم استيراد الإبل كما تؤدي أعدادها المنخفضة إلى مشاكل في التكاثر (تزاوج القرابة) مثل عيوب **في التوازن او التموضع العمودي.** في التوازن العمودي الصحيح، يتموضع الحوشب فوق السلامى ولا يلمس الأرض. في كل خطوة، يقوم الحوشب بتخفيف الحركة بفضل الأوتار التي تدعمه (صورة 105). في حالة فرط التهاون في الأوتار، يسقط الحوشب

على الأرض (صورة 106). وهذا يؤدي إلى سوء محاذاة المفاصل حيث تصبح الأظافر مرفوعةً ولا تتآكل فيمشي الحيوان على حواشبه. وينتج عن ذلك صعوبات كبيرة في الحركة مع حيوان يعاني وعاجز عن العمل.



الصورة 105. توازن وتموضع عمودي صحيح عند الجمل **(صورة س. ماغنان)**



الصورة 106. توازن وتموضع عمودي غير صحيح عند الحوار **(صورة س. ماغنان)**

أما على الحيوانات التي لا تتحرك بالقدر الكافي (على سبيل المثال التربية خارج التراب)، فإن الاظافر تميل إلى النمو بطريقة فوضوية قد تؤدي إلى انحراف الأصابع، أو انغماس الظفر تحت النعل (الصورة 107). ومن الضروري بعد ذلك قص الأظافر الطويلة أكثر من اللازم لتجنب العرج، وخراج النعل وحتى التهاب المفاصل.



صورة 107. انحراف الأظافر عند الجمل بسبب عدم استغلالها **(صورة ج. ماغنان)**

أقدام فصيلة الإبل تخلو من القلنسوات، **ولهذا صدمات النعل** تكون شائعة وخاصة على المسارات الصخرية حتى لو كان النعل محميا بجلد سميك، ويحوي مادة الكيراتين إلى حد كبير. في المناطق الرطبة التي تم فيها إنشاء مساحات لتربية الإبل حديثا، قد يكون النعل أكثر ليونة وبالتالي أكثر هشاشة منه في المناطق الجافة. قد يؤدي نقص السيلينيوم او سميته (سيلينوز sélénose) أيضًا إلى تقرحات على مستوى النعل مع النخر (الصورة 108).



الصورة 108. نخر النعل عند جمل وحيد السنام مصاب بسمية السيلينيوم الوحيد في الإمارات العربية المتحدة **(الصورة ر. سبوسي).**

من الممكن تقوية أقدام الإبل التي تربى فوق ارضيات رطبة وباردة من خلال محلول التجفيف والدبغ (Solipat و Winter pad pommade).

عامة يمكن ان تصاب الإبل **بالعرج** لأسباب عديدة (التهاب المفاصل، التواءات، التهاب الأوتار) غالباً ما تكون قابلة للعلاج بعقاقير مضادة للالتهابات ديكساميتازون Dexamethasone، كيتودرينان ketodrenen أو فيلبيتازون phylbutazone. تكون الإصابة بالكسور قليلة في مزارع الألبان. من ناحية أخرى، كثيرا ما تحدث كسور الفك بعد القتال بين الذكور في حالة الهيجان خلال التكاثر. ولذلك، من الضروري تجنب التعايش بين العديد من الذكور في نفس المكان.

على الرغم من أن هذا لا يتعلق بالأمراض الحركية إلا أنه يمكن التذكير هنا بمشكلة **الام او التواء العنق** عند الإبل حيث تتميز البنية التشريحية لهذه الأخيرة بطول العنق الذي يمكن ان يلتوي بشدة بسبب التشنجات اللاإرادية ما يسبب الاما شديدة واستحالة التغذية والشرب في بعض الأحيان (صورة 109(أ)).



الصورة 109(أ). التواء العنق عند جمل بالغ **(صورة CIRAD)**

السبب غير معروف والوقاية غير ممكنة. يتمثل العلاج حقن عقارات مضاد ة للالتهابات (ديكساميثاسون ©dexaméthasone) وكوكتيل من مجموعة فيتامين (ب) (على سبيل المثال، كوربرال ©Corebral).

5.5.9 اضطرابات الجهاز الهضمي

من المشاكل الصحية الرئيسية في تربية الإبل **إسهال الإبل صغار السن** الذي تكون أسبابه متغيرة (جرثومية، فيروسية، طفيلية وسمية). وهو السبب الرئيسي لوفاة الإبل. عند الافراد البالغة، يمكن أيضاً ربط الإسهال بالأخطاء الغذائية أوالإجهاد الكبير. ويمكن أن تؤدي عدة أمراض محددة إلى التهاب معوي من أصل جرثومي (التسممات المعوية، السالمونيلوز، الشبه سل، والكوليباسيلوز) أو فيروسي (الروتا، الفيروس التاجي). العلاجات تجمع أيضا مع إعادة التمييه (وخاصة لدى صغار السن)، والمنتجات مضادات الحموضة (بيكربونات الصوديوم) والمضادات الحيوية واسعة النطاق.

حالات **الإمساك** هي حالات غير شائعة، لكن الانسدادات المعوية الدودية كثيرا ما تحدث، خاصة عند صغار الإبل التي تربى في مجموعات وبأماكن ضيقة بسبب كتلات الوبر التي يتم بلعها من خلال لعق الصغار لبعضها البعض. يتم التعرف على الإمساك من خلال أعراض عدة كالمغص، عدم إفراز البراز وانتفاخ البطن.

قد يوصى باستخدام علاج يستند إلى المنتجات المضادة للمغص (©Fllunixin على سبيل المثال) وزيت البارافين (paraffine). بعض **التسممات** وخاصة النباتية منها يمكن أيضا أن تكون سبب في اضطرابات الهضم. ويجب توقع هذه الحالات عندما تغير الحيوانات بيئتها وتتغذى على المراعي. وترتبط أكثر حالات التسمم شيوعا في بيئات البحر الأبيض المتوسط باستهلاك نبات الدفلى، والسورغو الشائع ونبات البقس. كما يجب دكر حالات الحباط (انتفاخ البطن) بسبب تراكم الغازات في المعدة، إثر اتباع تغدية غنية بأعلاف معينة (على سبيل المثال، نبات النفل)، يتطلب هذا الاضطراب الهضمي تدخلاً عاجلاً من خلال ثقب جدار المعدة (الصورة 109(ب)).



الصورة 109(ب). حالة الحباط او انتفاخ البطن عند جمل عمره 4 سنوات تلقى غداء غني بنبات النفل.

6.5.9 مشاكل الجهاز التنفسي :

مثل الاضطرابات الهضمية، فإن اضطرابات الجهاز التنفسي تكون غالباً متعددة العوامل في الأصل. من بين الأمراض التنفسية الخاصة بالإبل والتي تتسبب في ضيق التنفس مرض **الباستوريلوز la pasteurellose**، ولكن في معظم الحالات ترتبط الأسباب بجراثيم بيئية شائعة. تتمثل الأعراض في افرز مفرط للمخاط من الانف (تفريغ الأنف)، السعال، صعوبات في التنفس (صورة 110). كما يمكن أن يحدث انتفاخ رئوي، التهاب

رئوي، التهاب القصبات الرئوية، جناب الرئة والكيس المائي. يتم علاج الحيوانات بالمضادات الحيوية أو السولفاميد.



الصورة 110. تفريغ الأَنف مخاطي متقيح (رمي) لدى ناقة تعاني من مشاكل في التنفس **(صورة CIRAD)**

7.5.9 أمراض التكاثر:

ويشار هنا إلى الفصل المعنون "المساعدة خلال الحمل" المتعلق **عسر الوضع**. من اهم المشاكل الرئيسية التي تتبع عسر الوضع **هبوط الرحم** أي خروجه من مكانه الطبيعي، يتعلق الامر بخروج الرحم (الصورة 111) ويتطلب حدوثه تدخلا سريعا بحيث يتوجب تنظيف الرحم ثم إعادة إدخاله، وبعد تعديله، توضع أقراص المضادات الحيوية ويخاط الفرج لمدة عشرة أيام تقريبا. يوصى بالتسكين أو حتى التخدير فوق الجافية.





الصورة 111. هبوط رحم بعد الولادة عند ناقة

إذا كان هبوط الرحم مصحوبا بتشقق في جدار الرحم مع خروج الحلقات المعوية، فإن هذا يؤدي إلى الوفاة في جميع الحالات تقريبا.

هناك العديد من الأمراض التناسلية الاخرى عند كل من الأنثى (التهاب المهبل، التهاب الرحم، تقيح الرحم، تكيس المبيض... إلخ) والذكر (الفيموزيس (ضيق القلفة)، الأوركيت (التهاب الخصية)، البالانوبوسيت (التهاب الحشفة)، رضوض الخصيتين) وعند هذا الأخير تكمن المشكلة الأكثر تكراراً، والتي تتمثل في وجود **أحجار بوليّة urolithiase**. وينتج عن هذا المرض علامات عدم ارتياح البطن، وفقدان الشهية والاكتئاب. وفي المراحل المتقدمة يمكن أن يؤدي ذلك الى تمزق المثانة التي عادة ما تؤدي إلى الوفاة. يتمثل العلاج في تمرير

قسطرة عبر مجرى البول (عملية عسيرة بسبب تمعج التجويف السيني للقضيب) او اللجوء الى الحل الجراحي. الوقاية من هذا المشكل تتمثل في الاعتماد على تغدية متوازنة وشرب الماء بكميات كبيرة.

التهابات الضرع: (انظر فصل " نظافة عملية الحلب ") تعتبر المشاكل الرئيسة في قطعان تربية الحليب (صورة 112). تتسبب فيها عوامل عديدة. يمكن ان نذكر منها التهاب الضرع الاكلينيكي (تظهر للعيان من خلال الاعراض: احمرار، سخونة والام على مستوى الضرع) التهابات الضرع دون الإكلينيكية تشخص بواسطة اختبار CMT اختبار كاليفورنيا لاتهاب الضرع (انظر اعلاه). ترفق هذه الاخيرة عامة بمكروبات مرضية قليلة الخطورة. الحالات الاكثر خطورة (التهابات الضرع بسبب الميكروبات العصوية (كوليباسيل) تكون مصحوبة بأعراض عامة (حمى، اكتئاب، نقص انتاج الحليب) وتغير في طبيعة الحليب (وجود تكتلات، دم، قيح في بعض الاحيان). التهابات الضرع الحادة كإلتهابات نخر نسيج الضرع (النخرية) يمكن ان تؤدي الى موت الحيوان. العلاج قد يكون موضعيا (حقن المادات الحيوية في قنوات الضرع عن طريق الحلمات حيث هذه القنوات ليست وحيدة كما هو الحال عند البقر) او عاما (استعمال المضادات الحيوية عن طريق الحقن الوريدي او العضلي). كثيرا ما تتبع حالات الوضع عند الابل بظهور وذمة على مستوى الضرع التي تختفي اثر حقن الحيوانات بمحاليل مدرة للبول مع علاج مضاد للالتهاب.في كل الاحيان فمعدل الاصابة بالتهاب الضرع عند النوق الحلوب هو اقل بكثير منه عند الابقار الحلوب .



الصورة 112. حالة التهاب ضرع اكلينيكي على مستوى جهة من الضرع عند ناقة حيث نلاحظ انتفاخ على مستوى الحلمة.

كما يلاحظ وجود الرضوض على مستوى الضرع والتي يمكن ان تؤدي الى تمزقات عميقة على مستوى قنوات الحلمات في هده الحالة الحل الأنجع والوحيد هو التدخل الجراحي (صورة 113). الاستعمال الخاطئ لأجهزة الحلب (خاصة الحلب المفرط) بإمكانه أيضا التسبب في إصابات على مستوى الضرع والتي تمثل أيضا بوابة لدخول الجراثيم الممرضة التي تسبب التهابات الضرع.

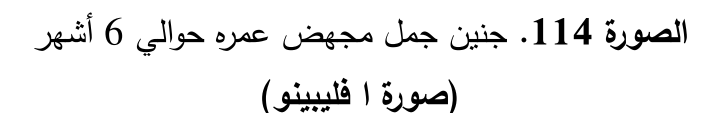




الصورة 113. تمزق قناة الحلمة عند ناقة حلوب: (أ) خياطة قناة الحلمة، (ب) انهاء الترقيع
(صورة ج كونسباييفا)

الاجهاض: له عدة اسباب: عدوى، رضوض او تعنيف، اكتئاب، طفيليات حيث يمكن ان يحدث في اي مرحلة من مراحل الحمل (صورة 114). في حالة الشك بان السبب هو عدوى (حمى مالطة، حمى الوادي المتصدع، مرض السالمونيلوز، حمى Q، ومرض الكلامديوز) يجب اخذ عينات من الدم وبالتالي تلقيح القطيع.




الصورة 114. جنين جمل مجهض عمره حوالي 6 أشهر
(صورة ا فليبينو)

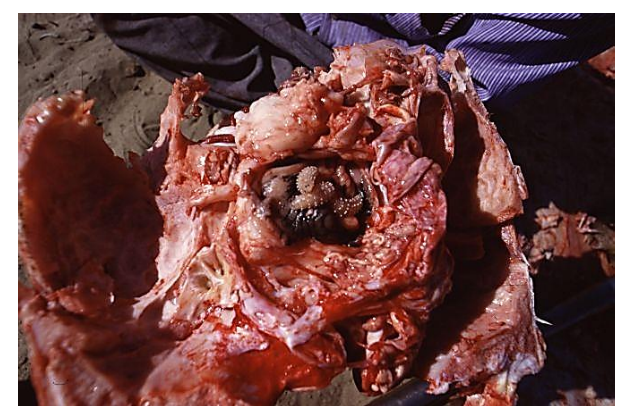
8.5.9 إصابات العين والجيوب الانفية:

رضوض العين: قليلة جدا مقارنة بالفصائل الحلوبة الأخرى وذلك بفضل علو راس الإبل، بالإضافة الى وجود جفن مختلج الذي يحد من الرضوض الخفيفة التي تسببها هبوب العواصف الرملية. يمكن حدوث **تقرحات على مستوى القرنية** بسبب وجود جسم غريب او بسبب كدمات او رضوض على مستوى العين. كما يجب ذكر **التهاب العنبة العينية** التي تعالج بقطرات من المضادات الحيوية خاصة بالعين حيث يمكن ان تتطور هذه الإصابة إذا لم تعالج الى داء الماء الأزرق. التهاب الملتحمة والتهاب الملتحمة مع القرنية أسبابها كثيرة غالبا أعراضها هي أعراض مرض معدي عام ويمكن ان تتطور الى حالات التقيح (الصورة 115). كثيرا ما يصيب داء الموكساريلوز البقر المنقول بسبب الذباب الذي يلتصق بالأعين بعكس الإبل التي لا تصاب بهذا الداء بفضل غنى دموعها بمادة اللاكتوفرين، بروتين مضادة للجراثيم. يتركز العلاج على قطرات وهلام من المضادات الحيوية. بما ان التدخل يكون على مستوى الرأس فذلك يتطلب احتواء وتثبيت جيد للحيوانات.



الصورة 115. ناقة مصابة بالتهاب الحلمة مع القرنية مع بدء سيلان القيح (**صورة CIRAD**)

غالبا ما تصاب الإبل في بعض المناطق من العالم بيرقات ذبابة (سيفالوبينا *تيتيلاتور cephalopina titillator)* على مستوى الجيوب الانفية حيث تسبب في تقرحات جد مزعجة (صورة 116). الأعراض الأساسية تتمثل في العطس مرفوق بإخراج اليرقات (صورة 117) مع ضيق في التنفس. في الإصابات الحادة، كما يمكن ان تسبب هده اليرقات أعراض عصبية تشبه أعراض مرض الدوران عند الكبش المصاب بداء السينيروز.



الصورة 116. يرقات (*سيفالوبينا تيتيلاتور*) *داخل الجيوب الانفية للإبل عمره سنتين بتركمانستان.*



الصورة 117. يرقات (سيفالوبينا تيتيلاتور) تم إخراجها بعد العطس عند إبل بالغ.

يوصى العلاج بدواء ايفرمكتين – ايفوماك (©Ivomec) كما توجد علاجات تقليدية ذات استعمال موضعي بواسطة أوراق التبغ.

9.5.9 الأمراض المعدية الرئيسية

يمكن أن تتأثر الإبل الكبيرة بأغلب الأمراض الحيوانية المعدية، سواء كانت بكتيرية (الجمرة الخبيثة، البوتوليمية، داء اللثة، السل، الحمى مالطية، الكزاز، داء البريميات)، أو فيروسية (داء الكلب، الجدري، اللسان الأزرق، حمى الوادي المتصدع)، أو طفيلية (داء المقوسات، داء الصيلمة، داء الدود الخيطي) وما تمثل هذه الأمراض إلا القليل من الأمراض المعدية ويمكن الإطلاع على مزيد من المعلومات في الكتابات المذكورة سابقا أعلاه. للتعرف على معلومات أوسع وقد أنشأ المكتب الدولي للإحصاءات في باريس من خلال فريقه المخصص لأمراض الإبل قائمة شاملة بهذه الأمراض، تقنيات التشخيص والأساليب العلاجية أو الوقائية الواجب تنفيذها،

وهي القائمة التي أدت إلى نشر العمل المذكور أعلاه (الصفحة 16). وفي جميع الحالات، يتطلب تشخيص هذه الأمراض تدخل الممارسين البيطريين والمصالح البيطرية، ولبعض هذه الأمراض بصفتها امراض الزونوز (الامراض المتنقلة من الحيوان الى الانسان) آثار هامة على الصحة العمومية.

وثمة نقطة أخيرة تتعلق بإدارة الصحة في مزرعة النوق الحلوب، وهي أن معظم الأمراض المذكورة أعلاه تتعلق بحالة صحية تمت مواجهتها بصورة رئيسية في الجنوب. إن تنمية تربية الإبل في أوروبا تشكل تحدياً حقيقياً للممارسين البيطريين وأولئك العاملين في الإدارة، وذلك لأن أمراض الإبل في مناخ معتدل، وسياق اجتماعي معين (وخاصة انخفاض حركة القطيع) والسياق الغذائي المختلف تماماً، قد تتخذ أشكالاً قليلة الدراسة، إذا ما لوحظت على الإطلاق، وخاصة على مستوى الأيض.

10.5.9 تشريح الجثة

نادرا ما يتم في الممارسة العملية تشريح الجمل الميت بسبب المرض. والسبب الرئيسي في ذلك ربما هو حجم الحيوان الذي يتطلب حقيبة مناسبة للتشريح ونقص خبرة معظم الأطباء البيطريين والمربين في هذا المجال. ومع ذلك، فإن التشريح السليم يمكن أن يوفر معلومات قيمة عن أسباب وفاة الحيوان عندما لا يمكن إجراء أي تشخيص، لا سيما أن الأعراض، كما ذكر أعلاه، غالبا ما تكون محبطة. ليس من غير المألوف أن نرى جمل وحيد السنام أو ثنائي السنام، متعب، وفاقد للشهية، ومن ثم العثور عليه ميتا بعد بضع ساعات دون أن يتم الكشف عن أي علامة مميزة.

وللحصول على معلومات كاملة عن تقنية تشريح الجثة وإجراءات الفحص بعد النفوق، نرجع إلى كتاب شوارتز وديولي[18]. ويتألف التشريح من استخراج جميع الأعضاء بعد فتح البطن والصدر، أو حتى مناطق تشريحية أخرى (صندوق الجمجمة والفم على وجه الخصوص) وتفتيش هذه الأعضاء للكشف عن خلل الذي قد يساعد في التشخيص. ومن الممكن أن يستكمل التحليل البصري للنخر بعينات للتحاليل المختبرية (علم الأحياء المجهرية، وعلم الأنسجة على وجه الخصوص). ولمزيد من المعلومات عن تشريح الأعضاء والتاريخ الطبيعي للأنسجة والأعضاء الرئيسية، انظر أيضا جرار وفاي[19].

يتم الإجراء الكلاسيكي لتشريح الإبل الكبيرة كما يلي:

- يفضل وضع الحيوان الميت على الجانب الأيسر
- شق الجلد بين وسادة القص إلى الحلمة أو ضميم القضيب حسب الجنس (الصورة 118)
- شق الروابط الضامة بين الصدر والكتف لايضاح الصدر
- شق بين الفك السفلي وقاعدة الرقبة للوصول إلى الجزء العنقي
- شق البطن مع الحرص على عدم قطع الأمعاء والمعدة (الصورة 119)

18ستيملماير ر.، ديولي م.، شوارز هـ. ج. 1992. دليل ميداني لفحص الجثة (الفصل 5). في: "الجمل وحيد السنام (C. dromedarius) في شرق أفريقيا". شوارتز وديولي إدس، فيرلاغ بوبل، برلين (ألمانيا)، 225-262

19جرار ب.، فاي ب.، 2012. النمط الطبيعي لأنسجة الإبل مركز تربية الإبل وحمايته وتحسينه، مشروع UTF/SAU/021/SAU، منظمة الأغذية والزراعة، الرياض (المملكة العربية السعودية)، ص 140

- قطع الأضلاع بالقرب من الفقرات والقص والجانب الصدري
- نزع مركب الرئة والقلب بالكامل
- نزع الجهاز الهضمي والكبد والطحال بالكامل
- إزالة الكلى، الجهاز التناسلي والغدد الكظرية
- شق المفاصل وفتحها
- تفكيك المفصل بين الرأس والرقبة (atlanto–occipitale)، وفتح الجمجمة واستخراج الدماغ



الصورة 118. شق في البطن أثناء تشريح جمل **(الصورة ج. كونوسباييفا)**



الصورة 119. شق في البطن لاستخراج أعضاء البطن **(الصورة ج. كونوسباييفا)**

نجد في الجدول أدناه (الجدول 7)، قائمة الأعضاء التي يتعين فحصها في تشريح الجثة.

العناصر	المعالم	المعايير
حيوان كامل	حالة التسمين	سمين، نحيف، نحافة خطيرة
هيكل عظمي	عظم	التشوهات، كسور
الجلد والأغشية	اللون حالة الهياكل الخارجية	تهيج اللون وجود إزالة الشعر
العضلات والدهون	اللون التناسق	اختفاء اللون نحيف، ذائبة
اعضاء داخلية	اللون الوزن الشكل التناسق الطبوغرافيا الروابط الضامة الأجسام الغريبة	اختفاء اللون، الازدحام (الصورة 120، 121) كثافة تشوه متورمة، نخرية، ذائبة (الصورة 122) تغير المكان التصاقات تواجد
السوائل	اللون الكمية التناسق الجسيمات الأجنبية الرائحة	وجود الدم حجم غير طبيعي (الصورة 123) اللزوجة تواجد غير طبيعي وغير سار
التغيير الهيكلي	الآفات وعمق الآفة توزيع الحجم، الشكل والكمية التناسق الملمس الرائحة واللون	خراج، قرحة، ورم، نزيف، أكياس سطحية، عميقة محلية، عامة منخفضة، وفيرة صلب، مرن، سائل ناعم، خشن غير طبيعي
طفيليات	النوع الوفرة التموقع حالة الطفيلي	القراد والديدان والأكياس المائية عديدة، تنتشر موقع عشوائي حيا أو ميتا

الجدول 7. قائمة المعايير التي يتم تحديدها أثناء إجراء تشريح كامل



الصورة 120. احتقان الكلى



الصورة 121. تغير لون القلب (نقص السيلينيوم)



الصورة 122. نخر الكبد



الصورة 123. سائل وفير عند فتح البطن (استسقاء)

يجب أن ينتج عن أي تشريح لجثة تقرير يتضمن على الأقل ما يلي:

- تاريخ ومكان النفوق
- نوع الحيوان (النوع، العمر، الجنس)
- الظروف العامة (بما في ذلك الإصابات الخارجية الظاهرة)
- تاريخ المرض (الأعراض، المعالجة ...)
- فحص الأعضاء الداخلية، العقد الليمفاوية، الهيكل العظمي، العضلات، الدماغ
- التشخيص
- التوصيات إذا لزم الأمر.

التسيير الاقتصادي لمزرعة تربية النوق الحلوب

الهدف من تربية الإبل لإنتاج الحليب هو تحقيق ربحية كافية. بالرغم مما تواجهه من صعوبات تتعلق بالحدود البيولوجية للحيوان كدورة الإنتاج البطيئة، حياة الصغار المليئة أحيانا بالمشاكل، والإنتاج الضعيف، حتى وإن عوضت هذه العوائق بطول العمر والقيمة الاقتصادية الجيدة للمنتوجات، خاصة الحليب منها. لذلك، من الضروري التحقق من الإمكانات الاقتصادية لمثل هذا النوع من التربية الحيوانية. ولذلك سنتناول في هذا القسم بعض العناصر المتعلقة بالتسيير الاقتصادي، بدءاً من تعريف الحيوانات، وهو معيار أساسي للرصد الفردي، والنموذج الديمغرافي القائم على الكفاءة التقنية، والنموذج الاقتصادي.

10. التعريف بالحيوانات:

لا يوجد نظام موحد للتعريف بالحيوانات في معظم بلدان تربية الإبل، مما يطرح مشكلة تعدادها الشامل. على أقل تقدير، ينصح بالتعريف الواضح لجميع الإبل في المزرعة، وخاصة المنتجة للحليب. فهذا يسمح برصد الأداء، وإنشاء نظام للانتقاء عن طريق تسجيل الأباء وبالتالي وضع قاعدة بيانات كفاءة الماشية.

1.10 أنواع التعريف:

هناك ثلاثة أنواع من التعريف المقترحة:

- **حلقات الأذن:** وهي الطريقة الأكثر شيوعا على الرغم من أنها غير موفقة. فآذان الإبل صغيرة ومن الصعب وضع الحلقة بشكل صحيح، مما يؤدي إلى فقدان وتمزق الأذن بصفة متكررة فيتسبب في خطر كبير من العدوى (الصورة 124).



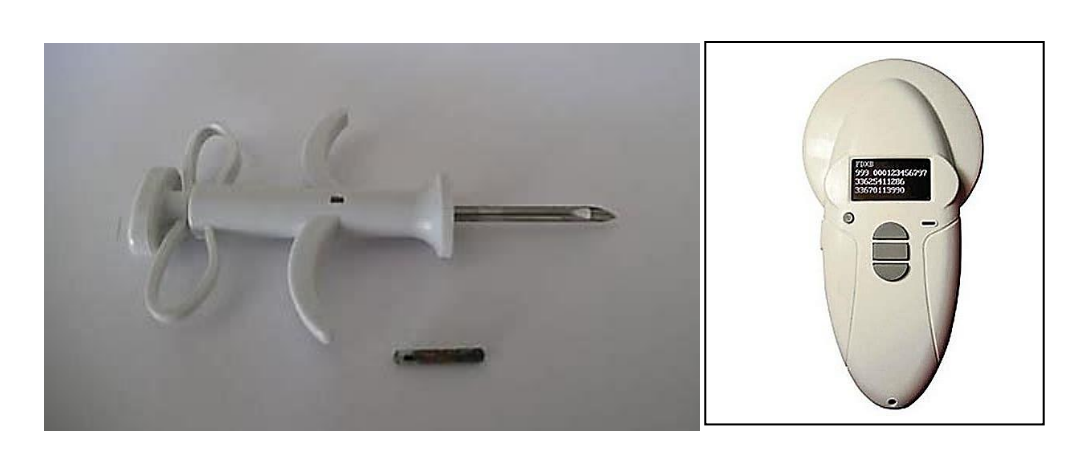
الصورة 124. وضع حلقة أذن في مزرعة تربية الناقة الحلوب (موريتانيا)

أما المعدات فهي تقتصر على مشبك اللكم، وبالتالي فهي غير مكلفة. ومن ناحية أخرى قراءة الأرقام شاقة وصعبة من بعيد، وهذا يتطلب في كثير

من الأحيان شل حركة الرأس، وبالتالي إجهاد الحيوان. وأخيراً، غالباً ما تختفي الأرقام مع مرور الوقت وتحتاج إلى إعادة كتابة بانتظام. ولذلك فهي

تقنية منخفضة التكلفة، ولكنها ليست فعالة جدا.

- **زرع تحت الجلد (شرائح إلكترونية):** هي ممارسة شائعة في الشرق الأوسط. تعتمد هذه الطريقة على وضع زرع إلكتروني يقرأ بواسطة قارئ مناسب (الصورة 125). بشكل عام، يتم وضع الزرع في قاعدة الرقبة أو عند الكتف ويمكن قراءته على مسافة بضع عشرات من السنتيمترات، وبالتالي لا تتطلب ضبط الحيوان. الجانب السلبي هو أنه يمكن أن يهاجر تحت الجلد، وبالتالي يصعب تحديد موقعه، يمكن أن يسبب تهيج موضعي. تتمثل المعدات في حقنة الزرع، شرائح الكترونية، وقارئ الكتروني.



الصورة 125. حقنة زرع، شريحة وقارئ إلكتروني

(المصدر: /http://www.cliniqueveterinaire-adk.be/la-puce-electronique_)

- **البلعة الالكترونية:** وهو الطريقة الأكثر أهمية من حيث الكفاءة والمتانة. يتطلب الزرع مسبار مريئي من أجل وضع البلعة في الكرش لتبقى مدى حياة الحيوان (صورة126). تتم القراءة بواسطة قضيب متصل بقارئ الكتروني مما يسمح بالبقاء بعيدا عن الحيوان من أجل التعريف (صورة127). لكن هذا الجهاز مكلف للغاية.



الصورة 126. البلعة الإلكترونية للتعريف بالإبل الكبيرة (جهاز داتا مار)

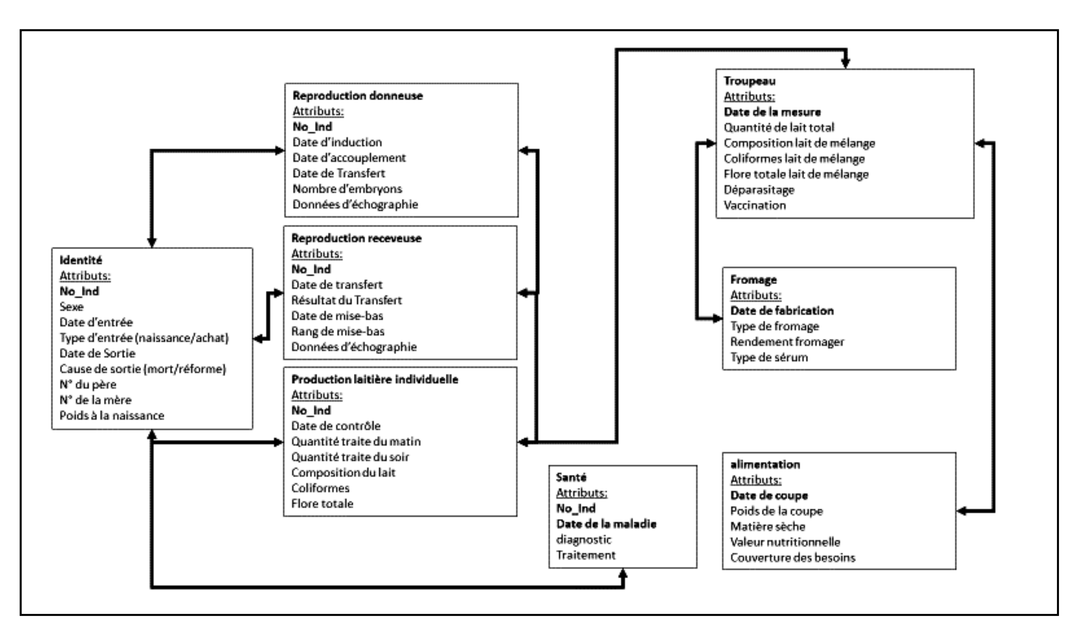


الصورة 127. تعريف ناقة بواسطة بلعة إلكترونية (جهاز داتا مار): (أ) زرع البلعة بمسبار مريئي، (ب) القراءة بقضيب متصل بالقارئ الإلكتروني، (ج) جهاز القراءة.

لمزيد من التفاصيل، يمكننا أن نشير بشكل مفيد إلى المقال الذي أدلى به كاجا وآخرون في عام 2016[20].

2.10 إنشاء قاعدة بيانات المزرعة:

تعريف الحيوانات هو المفتاح لإنشاء قاعدة بيانات مزرعة انتاج الحليب. الهدف من قاعدة البيانات هو التمكن من تتبع التغيرات في الأداء والإنتاج والتغيرات الديمغرافية. لا يوجد نموذج لقاعدة بيانات نموذجي. هذه القاعدة يتم تنفيذها في إطار Access© وتستند إلى نموذج بيانات مفاهيمي (MCD) يرمي إلى وضع قائمة المعايير التي يجب قياسها والاحتفاظ بها وكذلك الروابط بين جميع هذه المعايير، كما في مثال الشكل 9.



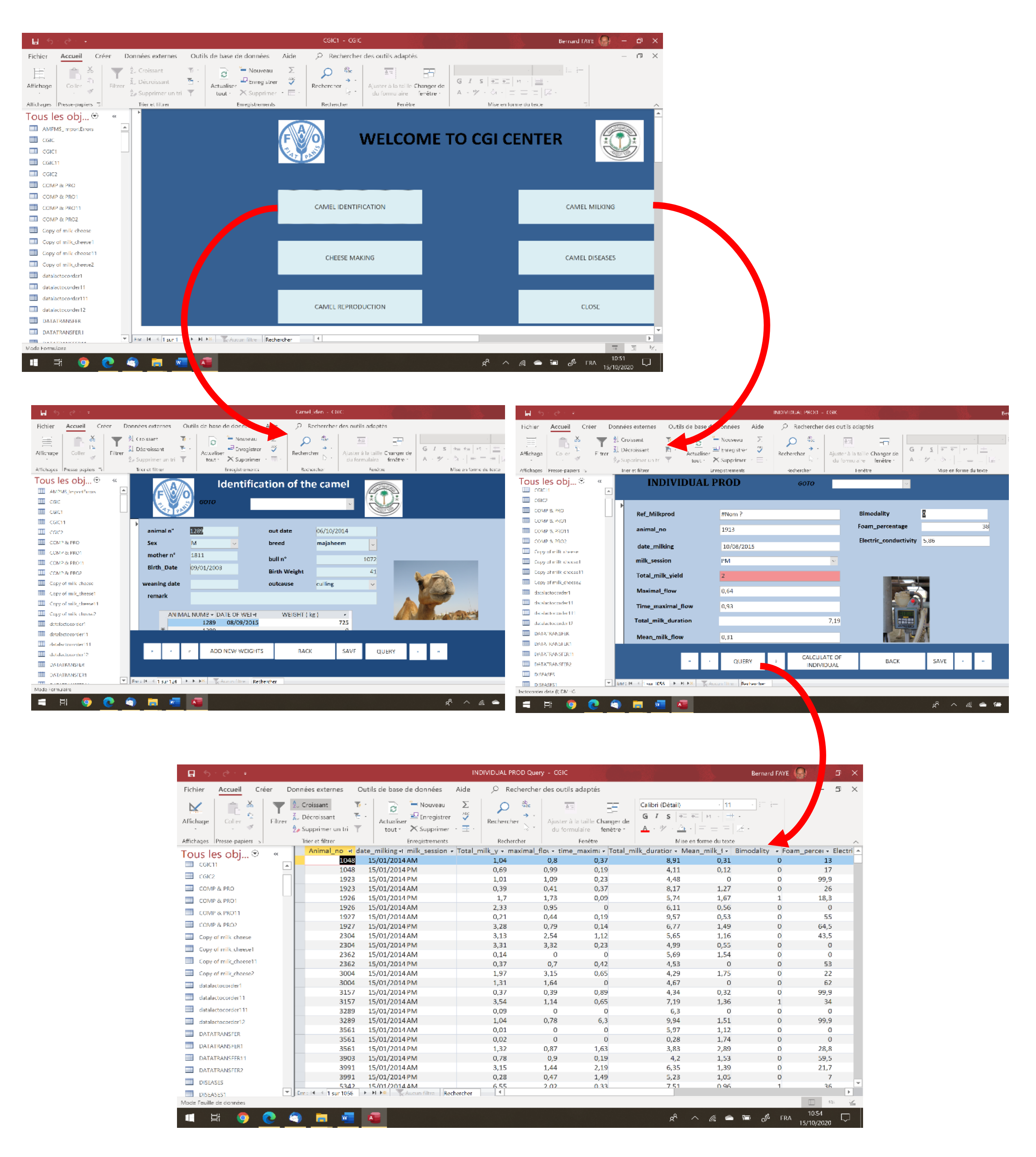
الشكل 9. مثال على نموذج مفاهيمي لبيانات مزرعة انتاج الحليب التجريبية CMDEC في موريتانيا

---

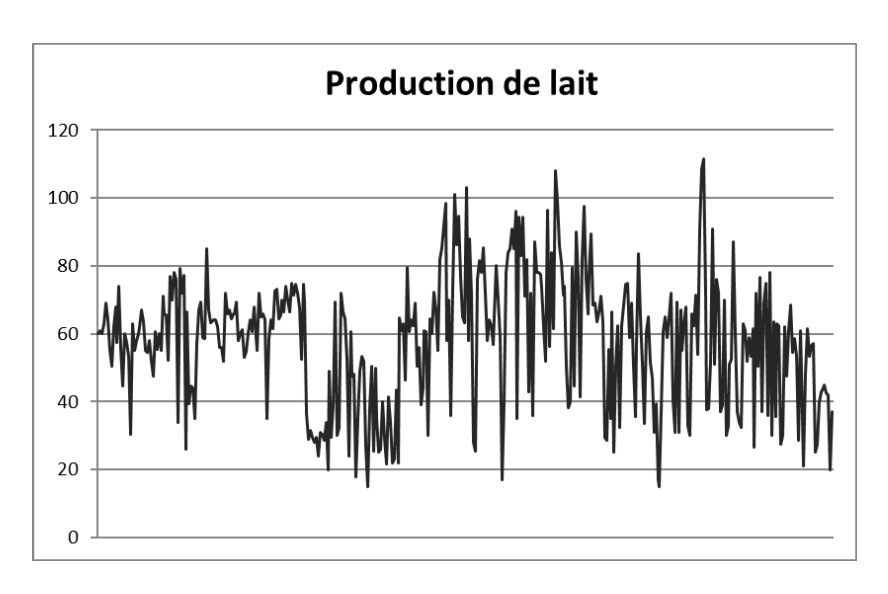
20 كاجا جي، دياز-المدينة المنورة أ، سلامة أ، سلامة أ، الشافعي م هـ، المطوالي أه، عيدي م، الجوماح رس، الشيخ أم، يحيى هوي هـ م، صديق م م، حمادي م، خورشاني ت أمان أ، كابريرا س، 2016 مقارنة الأجهزة البصرية والإلكترونية للتعرف الفردي على الإبل وحيد السنام في ظل ظروف زراعية مختلفة. Jnim Sci., 94(8):3561-3571. doi: 10.2527/jas.2016-0472.

من نموذج البيانات المفاهيمي يمكننا انشاء ملفات بيانات (في شكل جداول Excel متصلة ببعضها البعض) مع واجهات سهلة التعامل معها (الشكل 10).

تسمح قاعدة البيانات تتبع الأداء من خلال الرسوم البيانية المختلفة لتحسين التحكم في المزرعة، على سبيل المثال، رصد الإنتاج اليومي للحليب (الشكل 11).



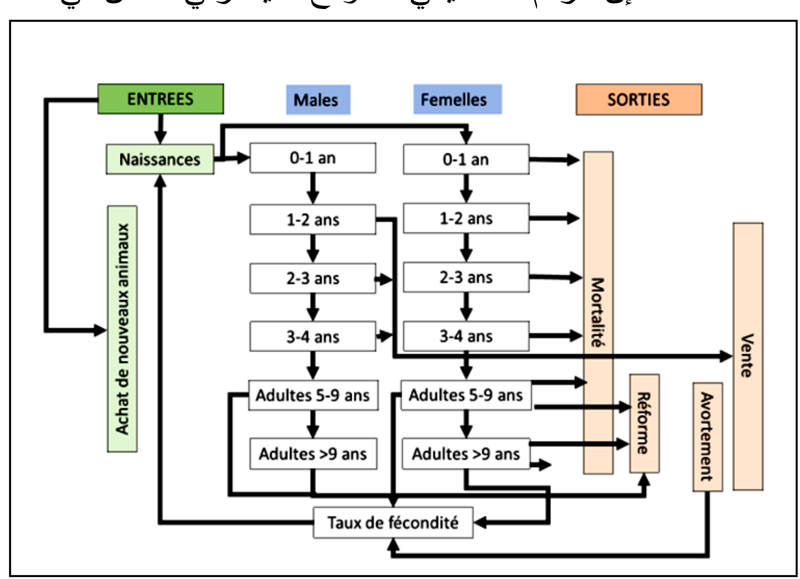
الشكل 10. عرض بعض الشاشات من قاعدة بيانات مزرعة الخرج لتربية النوق الحلوب التجريبية (المملكة العربية السعودية) والتي تبين (1) الصفحة الرئيسية، (2) صحيفة معلوماتية تحتوي على التعريف بالحيوان، (3) قاعدة بيانات كفاءة النوق الحلوب (4) الجدول النهائي لبيانات كفاءة النوق الحلوب.



الشكل 11. تتبع إنتاج الحليب اليومي في مزرعة النوق الحلوب في الخرج، المملكة العربية السعودية، لمدة 18 شهراً.

11. النموذج الديمغرافي:

تقدر ديمغرافية القطيع في مزرعة ما حسب التدفقات الداخلة (الولادة والشراء) والتدفقات الخارجة (الوفاة وعدم القدرة على الانتاج والبيع)، كما تعتمد على عدد من المعايير التقنية الحيوانية مثل معدل الخصوبة للتدفقات الداخلة، ومعدل الوفيات، والإجهاض، والاستغلال، وعدم القدرة على الإنتاج للتدفقات الخارجة. كذلك، فإن احتمال الانتقال من فئة عمرية إلى أخرى داخل القطيع (مثل الانتقال من حالة حوار أنثى من سن 0–1 إلى وضع حقة أنثى من سن 1–2) يتوقف على معدل الوفيات في الفئة العمرية 0–1. مع معدل 10٪، فإن احتمال المرور يكون 0.90. لذلك فإن الرسم المفاهيمي للنموذج الديمغرافي لخص في الشكل 12.



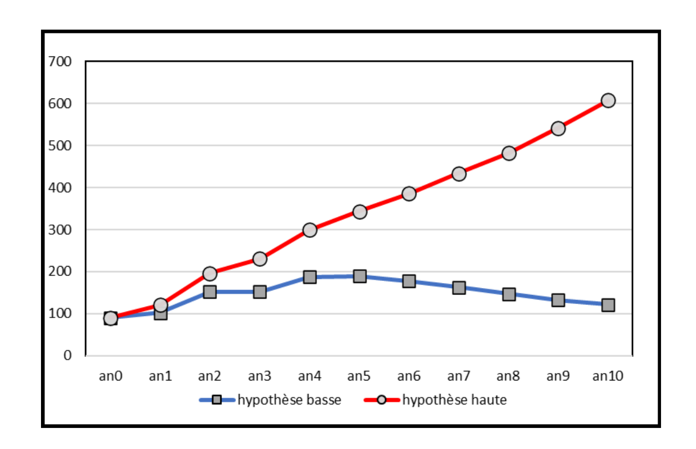
الشكل 12. النموذج الديموغرافي لقطيع النوق الحلوب

المعايير التقنية الحيوانية التي تسمح بتقدير النمو الديمغرافي لقطيع الإبل هي تقريباً كالاتي (الجدول 8):

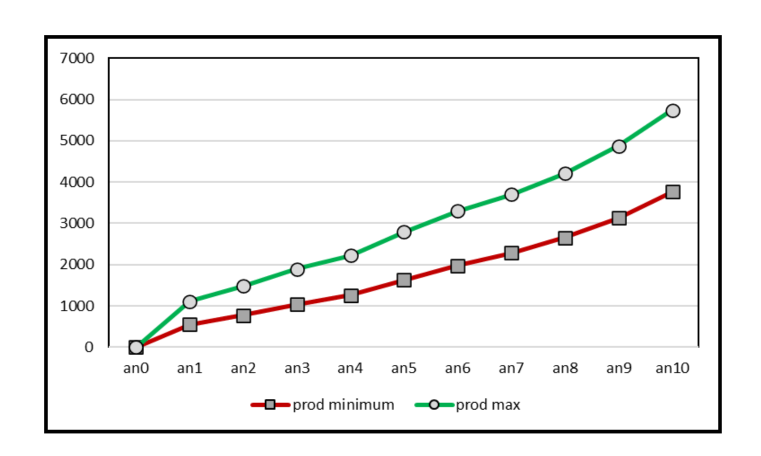
معايير التدفقات الداخلة للنموذج	**القيم**	**معايير التدفقات الخارجة للنموذج**
المعدل السنوي للعقم (%)	15–5	الإنتاج الكلي للحليب (ل)
المعدل السنوي للخصوبة (%)	95–85	عدد رؤوس القطيع (ن)
معدل الحياة 0–1 سنة	95–80	معدل الإناث التي تحلب (%)
معدل الحياة 1–2 سنة	95–90	معدل الإناث الحوامل (%)
معدل الحياة 2–3 سنة	98–90	معدل الإناث غير الحوامل (%)
معدل حياة الذكر البالغ (%)	100–95	معدل الاستغلال (%)
معدل حياة الأنثى البالغة (%)	100–95	مخطط التعداد
معدل الإجهاض (%)	15–5	
معدل الولادة (%)	95–85	
نسبة ولادة الذكور	55–45	
نسبة ولادة الإناث	55–45	
معدل عدم القدرة على الإنتاج للذكر البالغ	10–5	
معدل عدم القدرة على الإنتاج للإناث 5–9 سنوات	10–5	
معدل عدم القدرة على الإنتاج للإناث > 9 سنوات	30–20	
معدل عدم القدرة على الإنتاج للذكر الصغير (%)	95–80	
مدة الحلب (أيام)	330–300	
تقدم إنتاجية الحليب (%)	5–0	
انتاج الحليب/يوم/حيوان (ل)	10–5	

الجدول 8. معايير التدفقات الداخلة والخارجة للنموذج الديموغرافي

بمقارنة الأداء التقني الحيواني الأكثر سلبية (الحدود الدنيا للقيم المذكورة في الجدول أعلاه) مع الأداء الأكثر ملاءمة (الحدود العليا)، يمكننا اختبار افتراضات التطور الديموغرافي (الشكل 13) أو إنتاج الحليب (الشكل 14).



الشكل 13. التطور النظري لتعداد قطيع الإبل (100 رأس منهم 36٪ من إناث الحلوب) لمدة 10 سنوات وفقا للحد الأدنى للأداء التقني الحيواني (منحنى أزرق) أو الحد الأقصى (منحنى أحمر)



الشكل 14. تطور إنتاج الحليب على مدى 10 سنوات على حسب متوسط الإنتاجية الفردية من 5 ل / يوم (منحنى أحمر) أو 10 ل / يوم (منحنى أخضر) لأداء تقني حيواني أفضل

النموذج الديموغرافي هو الأساس لتحديد الربحية الاقتصادية لمزرعة تربية النوق الحلوب.

12. نموذج تقييم الربحية الاقتصادية:

من أجل تقييم الربحية الاقتصادية، يجب التمييز بين بنود الإنفاق والمنتجات.

1.12 بنود الإنفاق:

بالنسبة للنفقات (بنود الإنفاق) الثابتة أو المتغيرة، يجب دمج الإعدادات التالية:

- تكلفة الطعام
- تكلفة الرعاية البيطرية
- تكلفة اليد العاملة

- تكلفة المصروفات المتعلقة بالتسويق
- تكلفة معدات التربية الحيوانية
- تكلفة الماء والكهرباء والمواد الاستهلاكية (منتوجات الصيانة)
- تكلفة شراء حيوانات جديدة
- الضرائب
- الرسوم المصرفية
- تكلفة استهلاك الهياكل الأساسية والمعدات

وفيما يلي بعض الجوانب وطريقة التقدير:

*** تكلفة الطعام**

ويتوقف بند الإنفاق المتعلق بالأغذية على إمكانية الوصول إلى المراعي المفتوحة الوصول أم لا. وفي الحالة الأخيرة، يجب إدراج تكلفة الأراضي (الضريبة على الممتلكات، أو الصيانة، أو الإيجار، أو استهلاك الحيازة). وفي جميع الحالات، يجب تقدير الكمية المناسبة حسب تكوين القطيع (الجدول 9). وستقدر تكلفة التغذية بضرب الكميات المقدرة بسعر العلف (إذا تم شراؤها ولم تنتج في المزرعة) والمركزات.

الفئة	الوزن المتوسط (كغ)	كمية العلف	كمية الغذاء المركز
حوار 0-1 سنة	80	1,6	1
مخلول 1-2 سنة	160	3,2	2
لقي 2-3 سنوات	250	5	2,5
القعود	450	9	3
الذكر البالغ	700	14	1
الأنثى البالغة	550	11	3

الجدول 9. تقدير كمية العلف والغذاء المركز حسب وزن وحالة الإبل من أجل حساب تكلفة الغذاء

*** تكاليف الطب البيطري:**

ومن الصعب تقدير التكاليف المتصلة بالصحة لأنه يمكن أن تكون هناك نفقات لا يمكن التنبؤ بها.

هناك نوعان من الإنفاق: نفقات الوقاية (التطعيم، وطارد الطفيليات، والصيدلة البيطرية). ونفقات التدخل البيطري. نستطيع أن نقدر هذه النفقات عن طريق نظرية وحدة التدخل البيطري التي وضعتها المجموعات البيطرية المتعاقد معها. يهدف المبدأ إلى إصدار مرسوم لعدد من وحدات التدخل البيطري لكل فئة حيوانية. أو على الأقل يُخصص للحيران أقل من سنة واحدة، عدد من وحدات التدخل البيطري لأن التدخلات البيطرية أكثر عدداً في هذه الفئة العمرية، مقارنة بـ 0.2 للفئات العمرية الأخرى حتى سن البلوغ، و0.1 للذكور البالغين،

و0.3 للنوق الحوامل، و0.5 للنوق المرضعة. وهذا يسمح بحساب العدد الإجمالي لوحدات التدخل البيطري لكل القطيع وفقا لتكوينه. ثم عليك فقط تقدير تكلفة وحدة التدخل البيطري، أي متوسط الإنفاق على الحيران أقل من سنة واحدة من العمر (على سبيل المثال ما يعادل بالتقريب 7500 أو 15000دج في السنة).

*** تكلفة الأجور:**

اليد العاملة (مستوى المهارة وعددها) تشمل عدد ثابت للأشخاص المكلفين بمهام إدارية وتسييرية وعدد متغير لأصحاب المهام التقنية. وبالنسبة لهذا الأخير، فإن العدد يعتمد على تعداد القطيع. تتطلب عملية الحلب الميكانيكي عامل واحد من أجل 25–30 ناقة حلوب، وراعي واحد من أجل 60–100 حيوان، وتقني تربية حيوانات واحد من أجل 120–150 حيوان. في حالة الحلب اليدوي، من الضروري أن يكون حلاب واحد من أجل 20 ناقة تقريبا.

*** تكاليف الإهلاك:**

بصفة عامة، نقيم اهلاك البنية التحتية على مدى 20 عاما، يعني 5٪ سنويا من سعر المباني، ونقيم اهلاك المعدات (المركبات، ومعدات الحلب، وربما مخبر المراقبة، وخزان الحليب، والأدوات المكتبية) على مدى 5 أو 10 سنوات حسب النوع، أو 10 أو 20٪ سنويا من تكلفة الاستثمار.

*** التكاليف المرتبطة بتسويق الحليب:**

هذه النفقات تعتمد على ما إذا كان البيع بالجملة لمصانع انتاج الحليب، أو بيع مباشرة للأفراد. وتشمل النفقات تكاليف النقل والتعبئة والتغليف.

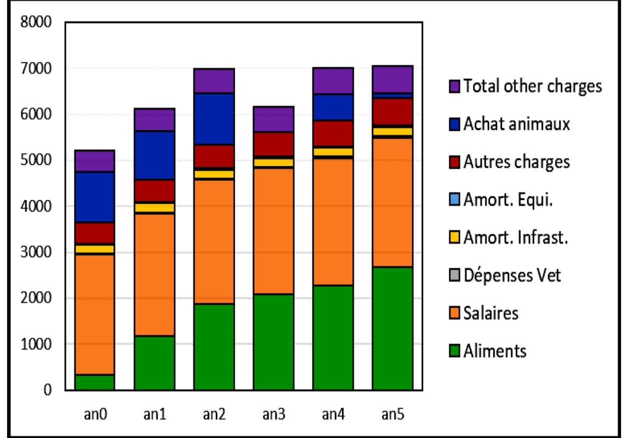
وإجمالا، وعلى أساس مزرعة لتربية النوق بها مائة ناقة، تتراوح حصة النفقات المتصلة بالأغذية بين 30 و40 %، في حين تتراوح نسبة النفقات المتعلقة باليد العاملة بين 40 و50 %. ويُمثل هذان البندان ما بين 60 و80 % من النفقات (الشكل 15).

2.12 المنتوجات:

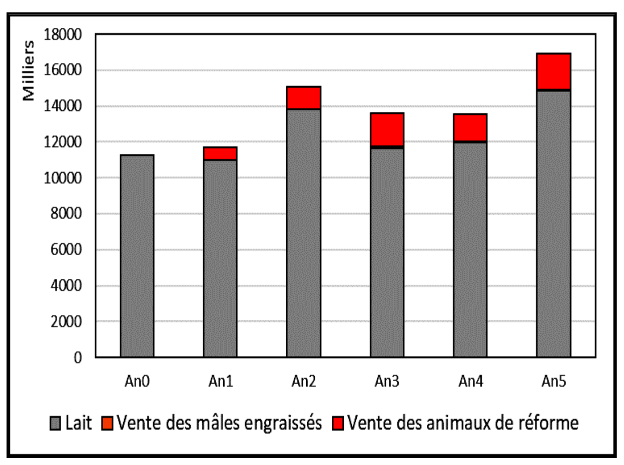
وهي قسمين: (1) إنتاج الحليب، الذي تعتمد كميته على عدد النوق المرضعة وإنتاجيتها، (2) الحيوانات عديمة القدرة على الإنتاج وبيع الحيوانات من أجل التربية أو الذبح.

بالنسبة للحليب، يمكن الحصول على قيمة مضافة إذا كانت عملية التحويل في المزرعة (الجبن، اللبن)، ولكن هذا يعني استثمارات إضافية في المعدات.

في مزرعة انتاج الحليب، تمثل منتوجات الحليب غالبية الدخل (حوالي 90–95 في المائة) وتختلف على حسب ما إذا كان الحوار الموجه للبيع يتم تسمينه في المزرعة أو بيعه إلى مربين تسمين (الشكل 16).



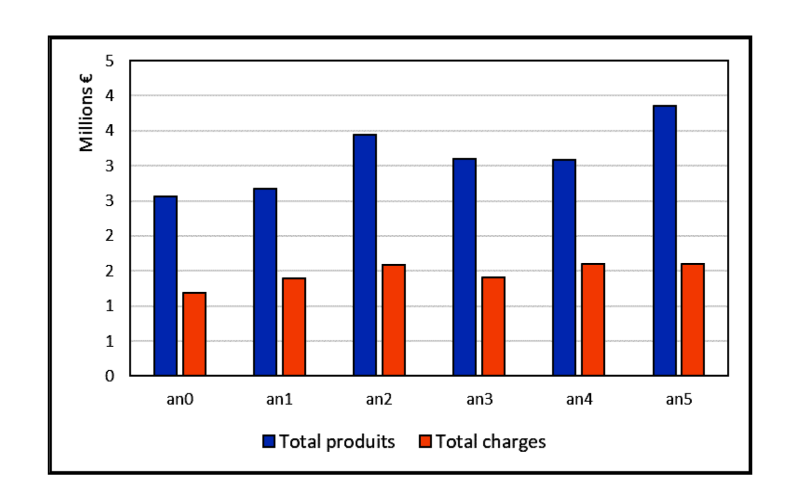
الشكل 15. مخطط النفقات في مزرعة تربية النوق الحلوب لمدة 5 سنوات



الشكل 16. مخطط المنتوجات في مزرعة تربية النوق الحلوب لمدة 5 سنوات

3.12 الربحية النهائية:

تقييم ربحية مزرعة انتاج الحليب يعتمد على العديد من المعايير، في المجال التقني الحيواني (الإنتاجية والكفاءة) والإنسان (الإدارة). يتيح لنا استخدام النموذج الديمغرافي المرتبط بتقييم التكلفة والمنتوجات تصور النتائج المالية المتوقعة (الشكل 17).



الشكل 17. إجمالي المنتوجات والنفقات لمدة 5 سنوات في مزرعة تربية النوق الحلوب تضم 100 ناقة مع إنتاجية متوسطة تقدر بـ 5 ل /حيوان وكفاءة تقنية حيوانية متوسطة.

النموذج الديموغرافي المرتبط بتقييم النفقات والمنتوجات المرجوة على حسب الأداء التقني الحيواني يعتبر أداة للحوار والتسيير عن طريق التخطيط للمستقبل. وهو يسمح لنا باختبار سيناريوهات مختلفة، وخاصة تحديد

الإجراءات ذات الأولوية من خلال الإجابة على أسئلة مثل: هل من الأفضل تحسين معدل الخصوبة أو خفض معدل وفيات الشباب كأولوية لتحسين الربحية؟

تحويل منتوجات حليب النوق:

كان استهلاك حليب الإبل محصوراً لفترة طويلة في الاستخدام الخاص على مقربة منه، مقتصراً على الحليب الطازج أو اللبن. ومن خلال دخوله السوق المحلية وحتى الدولية، بدأ المنتوج في منطق تنويع العرض، مما يسمح بتقديم مجموعة أوسع من المنتوجات للمستهلكين. مثل الحليب المبستر أو بنكهة أوالمثلجات أو الأجبان أوالحلويات المختلفة. كما تم اختباره في صناعة الزبدة والياغورت. ولكن بين ضبط المخابر والإنتاج الحرفي أو الصناعي، ما هو رصيد المنتوجات المتاحة حالياً؟

13. الحليب المخمر: من منتوج تقليدي إلى مصنع انتاج الحليب

كان التخمير في وقت من الأوقات أحد الطرق الوحيدة لإطالة بقاء حليب الناقة طازجا، المنتوج في المناطق الصحراوية يفتقر إلى إمكانية الحفظ بوسائل أخرى، بسبب صعوبات التخثر الطبيعي لجعله، على وجه الخصوص، عجينة جبن. هناك مجموعة واسعة من المنتوجات المخمرة التقليدية المرتبطة بتنوع البكتيريا اللبنية المسؤولة عن التخمير والعادات المعالجة الثقافية: شوباط في كازاخستان، قاريس في السودان، سوزاك في كينيا، لبن في البلدان العربية، إتيتو أو دانان في إثيوبيا، شال في إيران وتركمانستان. هناك مشروبات أخرى من حليب الإبل المخمرة في موريتانيا أو المغرب، مثل زريغ. الحليب المخمر مطلوب أكثر من الحليب الطازج من قبل المستهلكين من أجل خصائص بروبيوتيك (وجود البكتيريا اللبنية) وآثاره على الصحة بصفة عامة.

التخمير الطبيعي (عادة ما يتم تنشيطه من قبل الحليب "القديم" المخمر في درجة حرارة الغرفة) في بيئة الفلاحين لا يتم توحيدها أبداً، مما يؤدي إلى منتج نهائي ذو جودة حسية متذبذبة، غير متوافق مع عملية التصنيع. ولذلك سعت صناعة الحليب، إلى ما بعد تحديد البكتيريا اللبنية، وهو وصف الخصائص الوظيفية لهذه البكتيريا اللبنية بهدف التحكم في التخمير وتوحيد المنتوج النهائي. لذلك تفاعلت بسرعة مع "تحديث" الحليب المخمر، على سبيل المثال في كازاخستان أو الصين. إنها مسألة الحصول على منتوج في النهاية ذو خصائص ثابتة من حيث الذوق والجودة والنكهة. تتضمن الخطوات للقيام بذلك:

'1' تحديد البكتيريا اللبنية ذات الأهمية التكنولوجية والخمائر المسؤولة عن التخمير الطبيعي،

'2' اختيار سلالات البكتيريا والخميرة على حسب المنتج النهائي المرجو،

'3' اختبار حركية النمو، وقدرات التحمض، والخصائص الحسية، والأنشطة المضادة لكل سلالة مختارة،

'4' اختبار البيئات المغذية من أجل النمو الأمثل في المفاعلات الحيوية الصناعية،

'5' تحضير تعبئة خاصة بالبيكتيريا اللبنية المجففة بالتجميد (الصورة 128) لاستخدامها كمخمرات قياسية لمنتجي الحليب.

الصورة 128. مخمرات مجففة بالتجميد لإعداد شوبات، حليب الناقة المخمر، في كازاخستان.



بعض البلدان الآن تسوق اللبن الخاضع لعملية التخمير تحت الرقابة، كما هو الحال في الجزائر (الصورة 129) وفقا لمنهجية وضعت في المملكة العربية السعودية. في وقت سابق، في هذه الحالة بالذات، كان يستعمل المخمر اللبني المعزول في حليب البقرة.



الصورة 129. لبن حليب الناقة من مصنع انتاج الحليب واد سوف (الواد – الجزائر)

14. حليب الناقة المبستر:

وقد أدخلت العديد من البلدان في أفريقيا وآسيا إلى السوق حليب الناقة المبستر، الذي يعتبر التحويل الحديث الأكثر شيوعا. ومع ذلك، فإن التكنولوجيا المستخدمة تستند في معظم الأحيان إلى المعرفة المكتسبة عن حليب البقر. ومع ذلك، فإن المعايير التقنية المستخدمة لحليب الناقة بعيدة كل البعد عن السيطرة عليها، كما يلاحظ وجود تباين تكنولوجي كبير. ومن الملاحظ كذلك أن المؤشرات المستخدمة عموماً لمراقبة البسترة (الفوسفاتات القلوية) لا تنطبق على حليب الناقة نظراً لخصائصها الحرارية في الإبل. ولذلك اقترح المؤلفون أن يتم استبدال الفوسفاتات القلوية بـ γ–قاما الغلوتامات ترانسفيراز الموجودة في الحليب المبستر. وبالرغم من أن البسترة، حتى لو كانت تساهم بقوة في تقليل الحمولة الميكروبية، لا ترقى إلى التعقيم.

ويمكن أن تقسم البسترة الحمولة الميكروبية على 100، ولكن مع حليب جد ملوث (على سبيل المثال مليون كوليفورم/مل)، تبقى الحمولة الميكروبية مرتفعةً (000 10 كوليفورم /مل أما المعيار أقل من 100/مل). لذلك يجب الحذر حول الجودة الأولية للحليب. إنها لا تسمح بالانقاص من أهمية ضمان إنتاج حليب ذو نوعية جيدة من ناحية النظافة. كما أن مسألة التعقيم تنشأ بانتظام نظراً لكثرة سوء نوعية النظافة الصحية لحليب الناقة الذي يجمع في الأوساط الرعوية.

وبالإضافة إلى ذلك، من حيث المعدات، وينبغي تفضيل البسترة المستمرة (في أنابيب) على البسترة ذات اللوحة. في الواقع، فإن الدهان في حليب الناقة، ذات تكوين مختلف من حليب البقر، ويميل إلى سد اللوحات عند التدفئة.

15. الحليب المعقم:

الحل يمكن أن يكون حليب معقم (معالجة بدرجة حرارة عالية).

ولسوء الحظ، فإن سلوك بروتينات حليب الناقة في درجة حرارة عالية يشكل قيداً قوياً لعمليات التعقيم. الحرارة العالية تعتبر أكبر عائق من أجل عمليات التعقيم. فساد البروتينات يمنع إلى غاية الان دون تقديم حليب الناقة المعقم، حيث تصبح البروتينات غير مستقرة في درجات حرارة عالية. وقد حاولت العديد من الأعمال إيجاد حل، حتى الآن دون جدوى. بعد العلاج على درجة حرارة عالية، حليب الناقة ينقسم إلى قسمين بسبب رسوب البروتينات، مما يجعله تجاريا غير صالح للاستهلاك. في الواقع، تتضرر بروتينات المصل بسرعة في درجات حرارة عالية.

ومع ذلك، يمكن تعقيم حليب الناقة بعد تجديده من مسحوق كما هو مُمارس في مصنع الحليب كاميليسيوس في دبي. لتعقيم الحليب السائل مباشرة تم اقتراح حلين تكنولوجيين:

– **التعقيم الهيدروستاتيكي عالي الضغط،** وهي تقنية لا تتطلب التدفئة وبالتالي تتجنب الفساد الحراري لبروتينات الحليب. وقد تم اختبار هذه الطريقة على حليب الناقة على أساس تجريبي. مع ضغوط من حوالي 200 م باسكال لمدة 5 دقائق في 40°م، يتم تقليل التلوث البكتيري للحليب بشكل كبير دون تغيير تكوينه. ومع ذلك، مع ارتفاع الضغوط (فوق 400 م باسكال)، يلاحظ فساد البروتينات مرة أخرى، بما في ذلك α لاكتالبيمين.

– **الترشيح الدقيق،** وهي تقنية تحافظ على جميع خصائص الحليب مع زيادة مدة الحفظ للحليب المبستر لمدة تصل إلى شهر. ولكن فيما يتعلق بحليب الناقة، مرة أخرى، لم تجر سوى اختبارات تجريبية. في الاختبار المذكور، انخفض الحمولة الميكروبية انخفاضًا ضئيلًا بنسبة 99٪ في التغلغل بقي هذا النوع من الحليب مستقرا من الناحية البكتريولوجية لمدة 60 يوما دون أي تغيير في تكوين الحليب.

ولذلك، فإن تعقيم حليب الناقة ليس على جدول الأعمال حتى الآن. تتطلب التقنية الواعدة الترشيح الدقيق لحليب الناقة العمل بحليب منزوع الدسم، حيث تميل الدهون إلى سد المرشحات بسرعة.

16. ياغورت حليب الناقة:

هناك الكثير من الكتابات الأدبية حول إمكانية صنع الياغورت من حليب الناقة. وقد تم اختبار العديد من سلالات البكتيريا اللاكتيكية التقليدية مثل اللاكتوباسيلوس بيلغاريسوس أو المكورات الحرارية العقدية، ولكن أيضا ل.اسيدوفيلوس، ل. كيسي، بيفيدو بكتيري.

ومع ذلك، فإن تصنيع الياغورت من حليب الناقة يطرح مشكلة التركيبة، والمنتوج الذي يظهر لزجًا وغير سار في نهاية المطاف على الحلق. في الواقع، لا تتغير لزوجة المنتج أثناء عملية التبلور مقارنة بحليب الحيوانات الحلوب الأخرى. هذا القيد مرتبط بالطبع مع تكوين البروتين من حليب الناقة، أو حتى بالنسبة للبعض ذات العوامل المضادة للبكتيريا الموجودة بشكل طبيعي في حليب الناقة. للحصول على تركيبة أفضل، كانت هناك محاولات اختبار مع إضافة الجيلاتين أو ألجينات أو الكالسيوم أو استخدام المخمرات التي تنتج إكسو-بوليساكاريد. يمكن أن يعطي تطبيق علاج الضغط العالي تأثير إيجابي على التركيبة، ولكن لم تجر أي تجارب حتى الآن مع حليب الناقة.

وقد حاول مؤلفون آخرون تحسين صناعة ياغورت من حليب الناقة عن طريق المزج مع حليب الأنواع الأخرى من الحيوانات أو عن طريق إدخال 0.75٪ من اغزانثان الحيوي، ولكن مع نتائج مختلطة من حيث الخصائص الحسية. ومع ذلك، في جميع الأحوال، فإن المنتج النهائي يتوافق في أحسن الأحوال مع "الياغورت للشرب" دون أن يكون له صفات الذوق، حتى مع إضافة الروائح الطبيعية أو الاصطناعية. هذه الصعوبات تفسر سبب عدم وجود إنتاج صناعي للياغورت من حليب الناقة في الوقت الحاضر، كما أن العديد من الاختبارات لم تخرج من المخابر. اقترح بعض الباحثين الياغورت المجمد لإنتاج منتج بين الياغورت والمثلجات. التكوين الأمثل بالنسبة للتركيبة يسمح مع العديد من المكونات مثل الدهون (5٪)، والسكر (13٪)، الجيلاتين (0.5٪) و14% موز، لكن مرة أخرى، مثل هذا الاقتراح لم يخرج أبداً من المخابر.

17. زبدة حليب الناقة:

تحتوي الدهون في حليب الإبل على أقل من 0.5٪ من حمض البوتيريك مقارنة بحوالي 5٪ في حليب البقر. بالإضافة إلى ذلك، الكريات الدهنية أصغر مما هي عليه في حليب البقر. ونتيجة لذلك، فإن غلة الزبدة منخفضة، والخصائص الحسية مخيبة للآمال. من أجل الحصول على الكريات الدهنية عند صنع الزبدة، من الضروري اللجوء إلى حركات ارتجاعية قوية وساخنة (22-23°م)، مما يسمح باسترداد حوالي 80 ٪ من الدهون.

كما تمت محاولة صنع السمن (الزبدة الموضّحة)، وهو منتج شهير في الهند معروف باسم الغي، من حليب الناقة، ولكن بالإضافة إلى المردودية المنخفضة جداً مقارنةً بحليب الجاموس أو البقر، لوحظ أن المنتج النهائي أكثر عرضة للزناخة.

ولذلك فإن التحويل إلى الزبدة لا يبدو مثيرا للاهتمام أساسا في سياق التقييم الصناعي لحليب الناقة. في الواقع، وغض النظر عن التجارب التي أجريت في إثيوبيا حيث استهلاك الزبدة، بما في ذلك الزنخ منها لبعض الوصفات، مهم، إلا أن إنتاج زبدة الناقة له مستقبل ضئيل.

18. جبن حليب الناقة:

وقد كانت صعوبة الحصول على نوعية جيدة من الرائب دائما هي السبب الرئيسي لعدم وجود الصناعة التحويلية لحليب الناقة إلى الجبن. وهذا راجع بشكل كبير إلى انخفاض تركيزكابا–كازيين في حليب الناقة، فهو المسؤول عن تخثر وجودة **coagulum كواجولوم**. يضاف إلى ذلك التحمض البطيء لحليب الناقة بسبب قوته العازلة الطبيعية. ولم تحل هاته الصعوبات التكنولوجية إلا مؤخرا. بعد التجارب الأولى في أواخر 80 لتحسين عملية التخثر عن طريق إضافة الكالسيوم إلى المنفح البقري التي أدت إلى انخفاض في مردودية الأجبان، وبعد العديد من المحاولات للتحسين باستخدام المخثر النباتي مع نجاح مختلط، تم حل مشكلة التخثر بفضل أعمال كابيلر وآخرون سنة (2006)[21] على تركيبة كيموزين كاميلين. عن طريق النقل الجيني للجينة المسؤولة عن صناعة كيموزين كاميلين على العفن اسبرجيلوس نيجر، الإنزيم المؤتلف تمكنوا من انتاجه صناعيا ومن ثم تسويقه تحت اسم كيماكس–م1000 من طرف شركة.هانسن (الدانمارك). ومع ذلك، وباستثناء موريتانيا، حيث يمكن تسويق جبنة كارافان® من قبل مصنع انتاج الحليب تيفيسكي في نواكشوط، وبعض التجارب المحدودة في المغرب (الصورة 130)، الهند، المملكة العربية السعودية، كينيا أو دول الخليج، نادرا ما تم إخراج أجبان الناقة من المخابر.



الصورة 130. جبن "الأجبان" لحليب الناقة مصنوع نادارا في دخلة

مختلف التقنيات تم تجربتها منذ مدة من أجل صناعة مختلف أنواع الأجبان.

كذلك تم استخدام التكنولوجيا لصناعة القريبار(الصورة 131)، موزاريلا، الفيتا والحلومي (الصورة 132)، والجبن الذائب أو الجبن الأبيض.

---

21 كابيلر س.ر.، فان دن برينك ش ج، راهبيك نيلسن هـ.، فرح ز، بوهان ز، هانسن إ.ب، يوهانسن إ.، 2006. كشف خصائص كيموسين الإبل المتفوق الخصائص لتخثر حليب البقر والإبل. الاتصالات البحثية البيوكيميائية والبيوفيزيائية ، 342، 647–654



الصورة 131. جبن الناقة مصنوع باستخدام التكنولوجيا قريبار (المملكة العربية السعودية)



الصورة 132. جبن من نوع فيتا محفوظ في زيت الزيتون (المملكة العربية السعودية)

ومع ذلك، فإن إنتاج جبن الناقة يواجه ثلاث عثرات:

'1' النتيجة النهائية لا تتطابق مع التسمية المتوقعة (لا علاقة لطعم قريبار الناقة بطعم القريبار الحقيقي)

'2' إقبال المستهلكين المحليين متغير بدرجة كبيرة، لأن المنتج النهائي لا يتوافق بالضرورة مع تجربة الذوق والعادات الاستهلاكية التي يتمتعون بها،

'3' التكلفة النهائية للمنتج مرتفعة، حتى وإن كان المردود مماثل لمردود حليب البقرة، بسبب ارتفاع سعر المادة الأولية

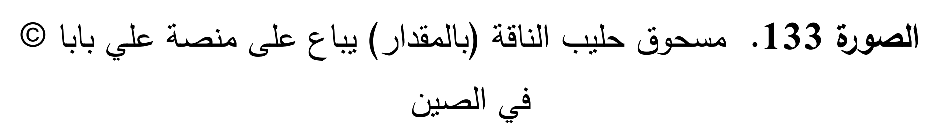
للتغلب على هذه الصعوبات، تم إجراء العديد من التعديلات، مثل تصنيع الجبن المختلط، وخلط حليب الناقة مع حليب الحيوانات الأخرى، وتسويق جبن يتوافق بشكل أفضل مع أذواق المستهلكين المحليين أو تطوير مصل اللبن في شكل مشروبات منعشة.

واحدة من العقبات التي تحول دون تطوير إنتاج الجبن هو السعر النهائي للمنتج. في الواقع، المادة الأولية أكثر تكلفة من حليب البقر (بين 2 و10 مرات حسب البلد)، أصبح سعر جبن الناقة غير ميسور بالنسبة للمبادلات المنزلية في بلدان الجنوب، خاصة أنه حتى وقت قريب، لم نكن نعرف ما نصنع بمصل الحليب. هذا الأخير يمكن تقييمه في النظام الغذائي للحيوانات أحادية المعدة (وخاصة الخنازير وهذا ما لا يمكن تصوره في معظم بلدان الإبل ذات الديانة المسلمة)، أو في التحضيرات مثل الريكوتا. أجريت العديد من التجارب بمصل حليب الناقة للمساهمة في خفض سعر الجبن (مصل الحليب يمثل ما يقارب 90٪ من الحجم الأولي للحليب). وهذا شيء يثير الاهتمام لأن مصل حليب الناقة أغنى من مصل البقر. يحتوي على دهون أكثر (9غ/ل مقابل 7,7 غ/ل للبقرة) وبروتينات أكثر (9,21 مقابل 7,3 غ/ل) لنفس المحتوى من المادة الجافة. في الآونة الأخيرة، في موريتانيا قدمت مشروبات طازجة أو مخمرة مصنوعة من مصل حليب الناقة ولاقت قبول ممتاز من طرف المستهلكين.

19. مسحوق حليب الناقة:

لم يكن ممكنا إنشاء سوق دولية لحليب الناقة إلا بعد ظهور مسحوق الحليب الذي يلعب دور مهم بسبب بعد أماكن الإنتاج عن أماكن الاستهلاك. تعتبر تشكيلة مسحوق الحليب الوسيلة الأنجع للنقل لمسافات بعيدة سواء على الصعيد الوطني أو الدولي: بمجرد التحويل إلى مسحوق، يكون النقل متعلق فقط بالجزء الجاف للمنتج الذي هو بين 11,5 و 12,5 %من الوزن، واحد طن من الحليب الطازج يقابله متوسط 120 كغ من مسحوق الحليب (الصورة 133).





الصورة 133. مسحوق حليب الناقة (بالمقدار) يباع على منصة علي بابا © في الصين

لصنع هذا المسحوق، تم تطبيق العديد من التقنيات على حليب الناقة: التجفيف بالرش الساخن أو التجفيف بالتجميد. الطريقة الأولى تبدو مفضلة مع حليب الناقة من أجل إعادة تركيب أفضل للحليب السائل، ولكنها تتطلب استثمار أكبر للحصول على برج تجفيف وبخاخ. من ناحية أخرى المسحوق المصنوع بواسطة التجفيف بالتجميد يمكن نظريا استخدامه بسهولة في صناعة الأغذية (الحلويات، مصنع الشوكولاتة).

20. منتجات الحليب الأخرى القائمة على حليب الناقة:

من السهل صنع المثلجات مع نكهات مختلفة. وتوجد عدة أمثلة على التسويق، على سبيل المثال، في الإمارات العربية المتحدة أو المغرب أو كازاخستان (الصورة 134). مصنوعة باستخدام نفس التكنولوجيا المستخدمة في غيرها من الحليب، وتحظى المثلجات ببعض النجاح من طرف المستهلكين، وخاصة مع امتناع أقل بالنسبة للمنتجات الأخرى. ومع ذلك، فقد أجريت دراسات قليلة جدا على الملمس والخصائص الحسية.



الصورة 134. مثلجات في مخروط بحليب الناقة في كازاخستان **(صورة ج.كونيسبايفا)**

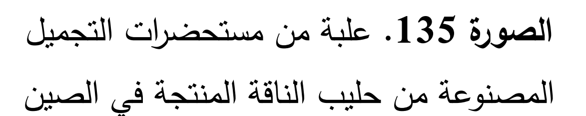
لا توجد مراجع حول الصناعة التحويلية لحليب الناقة إلى حلويات. ومع ذلك، هناك منتجات تقليدية. على سبيل المثال، في كازاخستان، يتم الحصول على كراميل يسمى بالكايلماك بعد معالجة حرارية طويلة من حوالي عشر

ساعات في درجة حرارة الغليان. يمكننا أيضا أن نذكر هنا إدخال مسحوق الحليب في الشوكولاته كما هو مقترح في الإمارات.

21. التحويل الغير غذائي لحليب الناقة:

أصبحت صناعة الصابون والكريمات التجميلية الأخرى بحليب الناقة ممارسة شائعة في العديد من البلدان، إما على النطاق شبه صناعي أو على النطاق الحرفي. تسوق الصين علب تحتوي على مختلف المنتجات التجميلية من أحمر الشفاه إلى الكريمات المرطبة والشامبو والغسولات المختلفة (الصورة 135). فائدة استخدام حليب الناقة في صناعة مستحضرات التجميل هو الاستفادة من خصائص بروتيناته الغير مثيرة للحساسية.





الصورة 135. علبة من مستحضرات التجميل المصنوعة من حليب الناقة المنتجة في الصين

يمكن تلخيص نتائج هاته المعلومات المتعلقة بحليب الناقة بوضع الجدول 10 أدناه، مع الإشارة إلى إمكانية تقييم الفوائد والقيود التي يجب رفعها من المنتجات المحتملة.

المنتج	الفائدة	القيود		
		التقنية	الاقتصادية	الاجتماعية
الحليب المخمر	سهل الإنتاج، يتطلب القليل من الاستثمار ومقبول اجتماعيا (تقليدي من اللبن). إمكانية الحفظ لعدة أيام إلى بضع أسابيع. خصائص بروبيوتيك الثابتة.	تتطلب توحيد جيد للجودة الحسية للمنتوج النقل مع احترام سلسلة التبريد.	تتطلب نقل المنتوج السائل (تكلفة النقل)	يجب استهلاكه كما هو لكن يمكن أن يدخل في تحضيرات الطهي التقليدية (كسكس)
الحليب المبستر	مدة الحفظ متوسطة (أسبوع واحد). يتميز بصورة الحليب ذو الجودة لأنه معالج حراريا.	تتطلب معدات خاصة ومادة أولية ذات نوعية جيدة. النقل مع احترام سلسلة التبريد. مدة الحفظ محدودة نسبيا.	تكلفة النقل. تكلفة الاستثمار (جهاز البسترة) والتعبئة الكبيرة.	منتوج حضري بامتياز

الحليب المعقم بالترشيح الدقيق	مدة الحفظ طويلة (30 يوم)	تتطلب معدات خاصة (ميكروفيلتر)	تكلفة النقل. تكلفة الاستثمار (ميكروفيلتر)	منتوج حضري
الحليب المعقم (معالجة بدرجة حرارة عالية)	مدة الحفظ طويلة جدا (2-3 أشهر)	مستحيل مع حليب الناقة	تكلفة النقل	منتوج حضري
ياغورت	التنويع في العرض. العديد من المنتوجات الممكنة (الطبيعي، المسكر، ذو نكهة). تكلفة الاستثمار ضعيفة.	نسيج ضعيف. تتطلب مادة أولية ذات نوعية نظافة جيدة.	منتوج متكيف جيدا مع المستهلكين المحليين.	قبول سيء للمنتوج بسبب ملمسه.
الزبدة	فائدة ضعيفة	مردودية ضعيفة ونوعية حسية سيئة	تتطلب سلسلة تبريد. استثمار ضعيف (مخاضة)	قبول سيء للمنتوج من قبل المستهلكين
الجبن	التنويع الجيد في العرض. تكلفة الاستثمار ضعيفة. تكلفة النقل ضعيفة.	صنع منتوج متكيف مع المستهلكين المحليين. تتطلب تقييم للمنتوج الفرعي (لاكتوسيروم)	سعر مرتفع للمنتوج. سوق محدود.	عدم وجود عادات ثقافية قوية للاستهلاك. منتوج حضري
مسحوق الحليب	مدة الحفظ طويلة جدا. إمكانية التصدير. إمكانية الدخول في الصناعة الغذائية. تكلفة النقل ضعيفة.	اختيار المعدات من أجل مسحوق ذو نوعية جيدة. تتطلب خبرة تقنية جيدة (يد عاملة).	تتطلب استثمار كبير (برج التجفيف). تتطلب كمية كبيرة من المادة الأولية لجعل المعدات مربحة.	نسبيا قليل الفتح على المستوى الوطني. صعوبة الدخول إلى سوق البلدان الغربية.
المثلجات	سهلة الصنع. تكلفة الاستثمار ضعيفة.	ليست هناك صعوبات خاصة. تتطلب الكثير من النكهات.	نقل حساس. استهلاك محلي.	اختيار النكهات
الحلويات	التنويع الجيد في المنتوج.	تتطلب التمكن	التعاون مع الصناعة الغذائية المعرفة الجيدة للسوق	البحث عن النوعية الجيدة مع سعر جيد
مستحضرات التجميل	التنويع الجيد في المنتوج. سهولة في التصدير والنقل.	اختيار المعدات حسب المنتوج.	الكثير من المنافسين (منتوج تقليدي محلي)	طلب تحقيق الجودة للتجاوب مع السوق

جدول10. الفوائد والقيود لمختلف الصناعات التحويلية لمنتوجات حليب الإبل

استنتاج عام

من المحتمل أن رجال الصحراء استخدموا حليب الناقة منذ الاف السنين، ولكن هذا الأخير لم يدخل إلا حديثا إلى الاقتصاد المحلي وخاصة الدولي، وكثفت أنظمة الإنتاج وجرى تحديث العمليات التحويلية. المزيد والمزيد من الناس يرجون الشروع في مغامرة الإنتاج الذي يلبي معايير المستهلكين في القرن 21. يطمح هذا الدليل إلى إعطاء بعض المفاتيح من أجل النجاح، أو من أجل أقل محاولات تجريب لمعرفة السبب، ولا يدعي شمولية المعرفة اللازمة، ولكن على أقل تقدير، نأمل أن يكون مفيد للمربين الراغبين في طرح المنتوج في السوق، وهو منتج يشتهر بفوائده.

شكر

يشكر المؤلفون د.سيسيل ماغنان، الدكتور البيطري، على معلوماته عن الفصل المتعلق بالتسيير الصحي.
تم تصميم هذا الدليل في إطار مشروع CAMELMILK ذو صلة ببرنامج PRIMAالممول من الاتحاد الأوروبي (برنامج البحث والابتكار في أفق 2020)